

FORTALECIMIENTO DE LAS OPERACIONES CON NÚMEROS RACIONALES POSITIVOS EN LOS ESTUDIANTES DEL GRADO 7 DEL COLEGIO VÍCTOR FÉLIX GÓMEZ NOVA A TRAVÉS DE SECUENCIAS DIDÁCTICAS Y TRABAJO COLABORATIVO.



Presentado por:

LUZBIN JAVIER GIL GÓMEZ

**UNIVERSIDAD AUTÓNOMA DE BUCARAMANGA
BUCARAMANGA
COLOMBIA
2018**

**FORTALECIMIENTO DE LAS OPERACIONES CON NÚMEROS RACIONALES
POSITIVOS EN LOS ESTUDIANTES DEL GRADO 7 DEL COLEGIO VÍCTOR FÉLIX
GÓMEZ NOVA A TRAVÉS DE SECUENCIAS DIDÁCTICAS Y TRABAJO
COLABORATIVO.**



Propuesta para Alcanzar el Grado de Magister en Educación

Presentada por

LUZBIN JAVIER GIL GÓMEZ

**Director de Proyecto de Grado
Magister. James Velasco Mosquera**

**UNIVERSIDAD AUTÓNOMA DE BUCARAMANGA
BUCARAMANGA
COLOMBIA
2018**

NOTA DE ACEPTACIÓN

Firma del presidente del jurado

Firma del jurado

Firma del jurado

DEDICATORIA

A Dios porque me bendice y acompaña en cada etapa de mi vida.

A Zoraida Duque Torres mi esposa y mis hijos Paula Daniela y Juan José, su apoyo, paciencia y amor me fortalecieron para culminar la meta propuesta.

A mis padres Ana Zoila Gómez Calderón y Joaquín Gil Castro a quienes agradezco inmensamente por su amor, comprensión y por darme la vida.

Luzbin Javier Gil Gómez

AGRADECIMIENTOS

Agradezco, a la Universidad Autónoma de Bucaramanga – UNAB, por la oportunidad brindada para realizar mi maestría en Educación.

A mis docentes y compañeros que con su apoyo, acompañamiento y paciencia, generaron expectativas positivas en este gran reto.

Al Colegio Víctor Félix Gómez Nova por permitirme realizar esta investigación.

A mis estudiantes que con su apoyo se logró generar valiosos espacios de construcción de conocimiento y de formación para la vida.

A nuestro asesor de investigación, el profesor ~~ELIMINADO PARA EVALAUDOR~~ por compartir su valioso conocimiento hecho vida y sus pertinentes orientaciones.

Al Ministerio de Educación Nacional por tan valiosa y oportuna ayuda en pro de una mejor educación.

Gracias.

CONTENIDO

PAG

INTRODUCCIÓN	12
1. PROBLEMA DE INVESTIGACIÓN	14
1.1. Descripción del Problema.....	14
1.1.1. Formulación del Problema	17
1.2. Justificación.....	17
1.2.1. Limitaciones de la investigación.....	21
1.3. Contextualización de la institución:	21
1.4. Objetivos.....	25
1.4.1. Objetivo General	25
1.4.2. Objetivos Específicos.....	25
2. MARCO REFERENCIAL	26
2.1. Antecedentes Investigativos	26
2.1.1. Antecedentes Internacionales.....	27
2.1.2. Antecedentes Nacionales.....	29
2.1.3. Antecedentes Locales.....	30
2.2. Marco Legal.....	32
2.3. Marco Teórico	34
2.3.1. Estrategias didácticas	38
2.3.2. Estrategia pedagógica.....	40
2.3.3. Proyectos de Aula.....	44
2.3.4. Ambiente Escolar	48
2.3.5. Números racionales	53
2.3.6. El Pensamiento Numérico.....	54
2.3.7. Competencias Matemáticas.....	57
2.3.8. El Conocimiento.....	58
2.3.9. Las matemáticas.....	59
2.3.10. El Concepto.....	60
2.3.11. Historia de la fracción.....	62
2.3.12. Concepto de Fracción.....	63
2.3.13. El Constructivismo.....	66
2.3.14. El Aprendizaje Significativo	67
2.3.15. La Situación Problema	68
3. DISEÑO METODOLÓGICO	70
3.1. Tipo de investigación.....	70
3.2. Proceso de Investigación	72
3.3. Población Y Muestra	73
3.4. Técnicas para la Recolección de Información	73
3.5. Principios éticos.....	74
4. RESULTADOS Y DISCUSIÓN	77
4.1. PRUEBA DIAGNÓSTICA.....	77

4.1.1. Identificar los pres saberes de los estudiantes del grado séptimo de la sede B a través de una prueba diagnóstica.	77
4.2. Efectividad de la metodología implementada	82
5. PROPUESTA PEDAGÓGICA.....	92
5.1. Propuesta.	92
5.1.1. Diseñar y adaptar secuencias didácticas que promuevan el fortalecimiento y dominio de operaciones con números racionales.....	92
<input type="checkbox"/> Justificación.....	93
<input type="checkbox"/> Objetivos.....	94
<input type="checkbox"/> Indicadores de Desempeño.....	95
Metodología	95
5.2. Fundamentos Pedagógicos	96
5.3. Actividades a implementar	96
5.4. Experiencias Exitosas.....	96
5.5. Estrategias.....	97
5.5.1. Secuencia Didáctica.	98
Evidencia fotográfica.	155
CONCLUSIONES	158
RECOMENDACIONES	160
BIBLIOGRAFÍA.....	162
ANEXOS.....	168

INDICE DE TABLAS

PAG.

<i>Tabla 1 Ficha técnica de la prueba diagnostica.....</i>	<i>77</i>
<i>Tabla 2 Presentación de resultados</i>	<i>78</i>
<i>Tabla 3 Evaluación efectividad secuencias didácticas.</i>	<i>83</i>
<i>Tabla 4 Cuadro comparativo prueba diagnóstica – prueba evaluativa secuencia.</i>	<i>87</i>

INDICE DE FIGURAS

PAG.

<i>Figura 1 Resultados ISCE 2017.....</i>	<i>16</i>
<i>Figura 2 Resultados pruebas saber 2017 noveno.....</i>	<i>20</i>
<i>Figura 3 Representación de una fracción.</i>	<i>63</i>
<i>Figura 4 Folleto instructivo historia de los grandes matemáticos.....</i>	<i>155</i>
<i>Figura 5 Historieta con casos prácticos del uso de números racionales.....</i>	<i>155</i>
<i>Figura 6 Metodología tradicional y nuevas tecnologías para la identificación y resolución de problemas con números racionales.....</i>	<i>156</i>
<i>Figura 7 Aplicación prueba evaluativa.....</i>	<i>156</i>
<i>Figura 8 Exposición a comunidad educativa trabajos realizados en clase – Destacados.....</i>	<i>157</i>
<i>Figura 9 Aplicación números racionales en recta numérica.</i>	<i>157</i>

RESUMEN

TÍTULO: “FORTALECIMIENTO DE LAS OPERACIONES CON NÚMEROS RACIONALES POSITIVOS EN LOS ESTUDIANTES DEL GRADO 7 DEL COLEGIO VÍCTOR FÉLIX GÓMEZ NOVA A TRAVÉS DE SECUENCIAS DIDÁCTICAS Y TRABAJO COLABORATIVO.

AUTOR: ELIMINADO PARA EVALUADOR

PALABRAS CLAVE: Colaborativo, estrategias, fortalecimiento, Números, racionales, secuencia, trabajo colaborativo.

DESCRIPCIÓN:

La gran frustración que sufren los docentes al ver que luego varios años de estudio los jóvenes siguen presentando dificultad en la conceptualización y el correspondiente uso de los números racionales llevó a cuestionar la forma y los métodos de enseñanza aprendizaje.

La presente investigación – acción de tipo cualitativo se realizó en la Institución Educativa colegio Víctor Félix Gómez Nova del municipio de Piedecuesta entre el mes de marzo y mayo de 2018 con los estudiantes de séptimo grado de básica secundaria con el objetivo fortalecer el desarrollo de operaciones con números racionales positivos en los alumnos del grado séptimo del Colegio Víctor Félix Gómez Nova sede B mediante secuencias didácticas y trabajo colaborativo, esto se logró a través de la identificación de pre-saberes que los estudiantes del grado séptimo logrando determinar cuáles son los factores que limitan el fortalecimiento de Competencias en matemáticas en los estudiantes del grado séptimo del Colegio Víctor Félix Gómez Nova, seguido a ello se diseñó secuencias didácticas convalidadas por el Ministerio de Educación nacional que promueven el fortalecimiento y dominio de operaciones con números racionales, permitiendo con ello evaluar la efectividad de la metodología implementada para el fortalecimiento operaciones con números racionales positivos en los estudiantes del grado séptimo del Colegio Víctor Félix Gómez Nova sede B.

El Presente estudio se justifica en la necesidad de implementar una estrategia capaz de dinamizar los procesos de enseñanza y aprendizaje para la adquisición y desarrollo de habilidades matemáticas en el reconocimiento y uso de números racionales positivos en diferentes situaciones problemas que le permitirán a los estudiantes a través del desarrollo de secuencias didácticas trabajar en la práctica de saberes y generar momentos de participar activamente en el aprendizaje significativo del área.

ABSTRACT

TITLE: "STRENGTHENING OPERATIONS WITH POSITIVE RATIONAL NUMBERS IN THE STUDENTS OF THE 7TH GRADE OF VÍCTOR FÉLIX GÓMEZ NOVA SCHOOL THROUGH DIDACTIC SEQUENCES AND COLLABORATIVE WORK.

AUTHOR: ELIMINADO PARA EVALUADOR

KEY WORDS: Collaborative, strategies, strengthening, Numbers, rational, sequence, work.

DESCRIPCIÓN:

The great frustration that the teachers suffer when seeing that after several years of study the young people continue presenting difficulty in the conceptualization and the corresponding use of the rational numbers led me to question the form and the methods of teaching.

The present investigation - action of qualitative type was carried out in the Educational Institution Victor Félix Gómez Nova of the municipality of Piedecuesta between the month of March and May of 2018 with the seventh grade students of secondary school with the objective of strengthening the development of operations with positive rational numbers in the students of the seventh grade of the Victor Félix Gómez Nova Secondary School B through didactic sequences and collaborative work, this was achieved through the identification of pre-knowledge that seventh grade students were able to determine what are the factors that limit the strengthening of competencies in mathematics in the seventh grade students of the Victor Félix Gómez Nova School, followed by didactic sequences validated by the National Ministry of Education that promote the strengthening and mastery of operations with rational numbers, thus allowing evaluation the effectiveness of the methodology implemented to strengthen operations with positive rational numbers in the seventh grade students of the Victor Félix Gómez Nova School, Headquarters B.

The present study is justified in the need to implement a strategy capable of dynamizing the teaching and learning processes for the acquisition and development of mathematical skills in the recognition and use of positive rational numbers in different situations that will allow students through of the development of didactic sequences to work in the practice of knowledge and generate moments of actively participating in the significant learning of the area.

INTRODUCCIÓN

Si siempre haces lo mismo no esperes resultados distintos es una máxima del Albert Einstein y que hoy más que nunca cobra valor en el proceso de enseñanza aprendizaje el cual a lo largo de la historia no ha sufrido grandes transformaciones y que dentro de la lógica humana debería inducir las como respuesta a los cambios culturales y sociales que el hombre ha experimentado y que lo determinan modificando su estructura cognitiva. En la enseñanza de las matemáticas, la constante es la apatía de los estudiantes frente a la materia como resultado acumulado de un proceso pedagógico y didáctico que no es consecuente con las dinámicas históricas que envuelven a nuestros educandos.

Es ahí donde existe una problemática representada en la forma como se expresa el conocimiento y el método utilizado para impartirlo, el conservar herramientas repetitivas y monótonas ha demostrado que sus resultados no superan las expectativas del conocimiento requerido, es así que el rol del profesor es fundamental para dar dinamismo a la práctica docente, con base a modelos epistemológicos sobre los mismos centrados en la actividad del profesor y orientados hacia la formación del estudiante, se plantea la presente investigación en aras de fortalecer el desarrollo de operaciones con números racionales positivos en los alumnos del grado séptimo del Colegio Víctor Félix Gómez Nova sede B mediante secuencias didácticas y trabajo colaborativo.

Con el fin de cumplir con las expectativas que presenta la importancia de adquirir habilidades de comprensión matemática se establece en un primer momento la revisión teórica que desde las secuencias didácticas basadas en lineamientos curriculares del Ministerio de

Educación nacionales se han diseñado para fortalecer las competencias en la comprensión de los números racionales positivos, así como los diferentes teóricos (Estrategias didácticas, Estrategia pedagógica, ambiente escolar, números racionales, el pensamiento numéricos, competencias matemáticas, el conocimiento, el constructivismos, entre otros). Entre algunos autores Catteno (2012); Carrillo (2012); Chavarría (2006); Díaz F (2002); Kellman (2008); entre otros, consultados que han hecho aportes para el trabajo colaborativo y el aprendizaje significativo dentro del aula, así como el planteamiento, justificación, alcance y objetivos de la investigación en pro de mejorar la calidad de la educación en el aula.

En un segundo momento se realiza el diseño metodológico que es la investigación de tipo cualitativo que bajo supuestos teóricos se hace énfasis en el uso de la didáctica para la enseñanza de las matemáticas, con base en situaciones problema, que conduzca al estudiante junto al docente a desarrollar de forma practica la construcción del conocimiento.

Este proyecto es una herramienta que busca ofrecer una estrategia pertinente y eficaz para desarrollar competencias matemáticas en la temática de números racionales positivos, dentro del aula con los estudiantes de séptimo bachillerato con el fin de prepararlos en sus años escolares iniciales de una manera dinámica y significativa que fomente una buena relación entre el estudiante y el conocimiento.

1. Problema de Investigación

1.1.Descripción del Problema

Las matemáticas son un campo donde más se presenta la dificultad del aprendizaje de conceptos, no se hace una apropiación de ellos, esto dificulta su uso en otras áreas donde se hacen necesarios, estos no se aplican correctamente por que no fueron contruidos con sentido y significado y conlleva a resultados negativos en el desarrollo y resolución de problemas que son fundamentales a la hora de desarrollar competencias matemáticas en los estudiantes.

El proceso de enseñanza aprendizaje no ha tenido variaciones significativas en cuanto a su metodología, ya que generalmente es utilizada bajo el método tradicional, estrategia que ha generado una serie de situaciones que no permiten avances sustanciales en la calidad de la educación impartida, es por ello que este sistema de enseñanza subyuga la creatividad y premia la mediocridad, tiende a formar seres uniformes en cuanto a pensamiento y comportamiento; sumado a ello los conocimientos son tratados bajo un proceso netamente memorístico, para que con ello los estudiantes solo posean bases que encajen robóticamente en una sociedad consumista y deshumanizada y tecnificada.

La práctica pedagógica mediante el sistema tradicional no alcanza su finalidad convierte una cátedra de matemáticas que debe potenciar a un individuo para que logre realizar aportes a la ciencia en una materia compuesta de símbolos y procesos complicados y poco lógicos al entender del alumno.

El gobierno Colombiano, a partir del año 2010 implementó como política fundamental el mejoramiento de la calidad de la educación fijando una meta del proyecto el año 2025, en sus programas para el mejoramiento de la calidad educativa creó un instrumento de medición llamado ISCE (índice sintético de la calidad educativa), el cual busca medir los logros que las instituciones y los estudiantes van alcanzando año a año.

El proyecto de mejoramiento ISCE de Colombia aprende (2017), ha dado buenos resultados, esto indica que al especializar por medio de capacitación a los docentes se logra superar prácticas pedagógicas obsoletas y descontextualizadas que dificultan el desarrollo de competencias por parte de los estudiantes, generando espacios de trabajo colaborativo, exigiendo así que los docentes deben estar atentos a los cambios del entorno para adaptar sus estrategias pedagógicas en pro de mejorar el desarrollo lúdico en el aula.

Según lo anterior, como maestros y o educadores, en primer lugar, se debe buscar estrategias que motiven a los estudiantes comprender las situaciones problemáticas mediante la didáctica de las matemáticas, es por ello que es necesario aprovechar esos primeros momentos en que el alumno desea aprender y muestra disposición y postura adecuada para ello.

En segundo lugar, se deben aplicar estrategias que desarrollen las habilidades de lectura y comprensión de la misma a la hora de conocer las situaciones problemáticas, esto con el fin de que los estudiantes se les permitan leer comprensivamente y resolver correctamente las operaciones con los números racionales positivos.

En la figura 1. Se evidencian resultados de la institución, los cuales muestran que los índices del ISCE de básica secundaria entre los años 2015 y 2016 superan los índices mínimos con relación al promedio nacional.

Estos resultados han llevado a un análisis minucioso de los factores que influyen negativamente en baja en la calidad de la educación en la institución. Los resultados han llevado a análisis minuciosos y a la realización de cambios en procura de retomar la senda de crecimiento que venía de la básica primaria, es allí donde los docentes poseen una responsabilidad fundamental, incorporando estrategias pedagógicas pertinentes que contribuyan al mejoramiento de la calidad educativa.

La figura 1 muestra en el año 2015 el ISCE nacional en básica secundaria fue de 4.93, el colegio obtuvo un índice de 4.47 y en el 2016 el ISCE Nacional en básica secundaria es de 5.27 y el del colegio fue de 4.34, estos evidencian un decrecimiento de la calidad educativa, sin embargo para el año 2017, la institución tuvo excelentes resultados generando un 4.79 como se muestra en la figura.

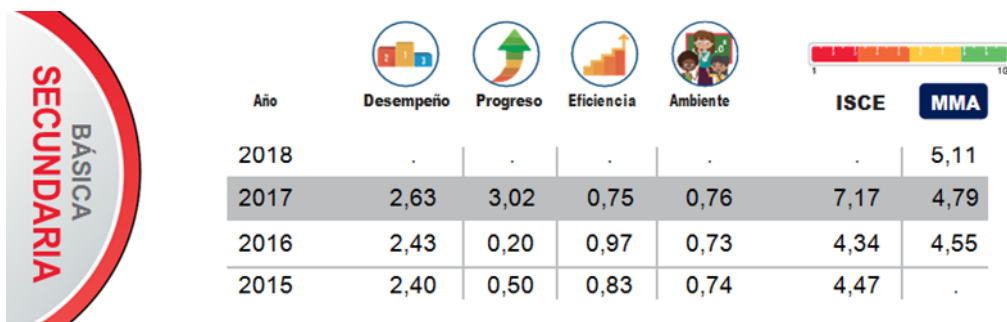


Figura 1 Resultados ISCE 2017

Fuente: Colegio Víctor Félix Gómez cod. DANE 168547001409

De continuar esta situación mencionada, a mediano plazo se tendrían estudiantes carentes de interés por conocer, saber, aprender y descubrir, y muy seguramente próximos desertores del sistema de educación, con pocas oportunidades para acceder a una Educación Superior que le otorgue un título técnico o profesional que a su vez le represente la posibilidad de sostenerse a sí mismo de manera digna. En consecuencia, se hace necesario implementar en los estudiantes del grado séptimo del colegio Víctor Félix Gómez, estrategias que conduzcan a mejorar los procesos matemáticos y de ésta forma el mejoramiento notable del rendimiento académico de los estudiantes en cuanto a la comprensión de números racionales positivos.

1.1.1. Formulación del Problema

¿Cómo fortalecer la comprensión de operaciones con números racionales positivos en los alumnos del grado séptimo del Colegio Víctor Félix Gómez Nova sede B?

1.2. Justificación

Es evidente que las competencias matemáticas son una de las más importantes actividades de la práctica educativa y de la vida diaria, esto se ajusta a los lineamientos curriculares propuesto por el MEN, las matemáticas hacen parte de la vida diaria. De acuerdo a Chavarría J (2006). Teoría de las Situaciones Didácticas, desde que los niños inician la vida escolar todo se fundamenta en la búsqueda de estrategias para enseñarles a reconocer y comprender los números, son muchos los estudiantes que inician con esmero y alegría esta etapa, pero desafortunadamente, de igual forma, Farias D y Pérez J (2010)., han afirmado que con el paso

del tiempo se observa que los niños y niñas se quedan o se estancan en el traducir de los códigos convirtiéndose en muchas ocasiones en la actividad más tediosa, en la causa de la pérdida de autoestima, y en el principal enemigo del estudiante en el aula de clase.

Por ello, el maestro debe no sólo buscar estrategias para enseñar correctamente las matemáticas, reconociendo y comprendiendo los números, sino principalmente, para incentivar las competencias en pensamiento lógico, como una actividad placentera en donde la interacción con la solución de problemas sea práctica, en cuanto a que logrará adquirir habilidades y destrezas que le traerán posibilidades de crecer intelectual, social y profesionalmente contribuyendo de forma asertiva en el medio donde se desarrolla.

En este sentido, con la implementación de una estrategia basada en secuencias del MEN, que apunte a mejorar y fortalecer las operaciones con números racionales positivos en los estudiantes del grado 7 del colegio Víctor Félix Gómez Nova, proporcionará grandes beneficios no solamente para la institución y sus resultados en las pruebas nacionales, sino para otorgar a la comunidad la posibilidad de lograr una mayor calidad educativa en los niños y niñas de la institución. Además enfrentarán la educación con otra perspectiva, adquiriendo valores que le permitirán interactuar de manera más segura, con mayor autoestima y visualizando en el horizonte un mundo de oportunidades posibles en una sociedad que anhela el progreso y la paz.

Para implementar esta potente herramienta y un medio fundamental para alcanzar la calidad de la educación, directriz que también propone la actual política de gobierno la cual tiene como principio que:

“Una educación de calidad es aquella que forma seres humanos ciudadanos con valores éticos, respetuosos de lo público, que ejercen los derechos humanos, cumplen con sus deberes y conviven en paz. Una educación que genera oportunidades legítimas de progreso y prosperidad para ellos y para el país. Una educación competitiva pertinente que contribuye a cerrar brechas de inequidad y en la que participa toda la sociedad”. (MEN, 2016).

Por lo anterior, es muy complicado concebir una sociedad donde el conocimiento no se logre a través de la práctica y la comprensión del entorno. Las prácticas del aula deben encaminarse fundamentalmente hacia la generación de una buena relación entre el estudiante y el conocimiento, es por ello que la didáctica matemática es fundamental para que los estudiantes logren realizar con agrado las actividades propuestas en las secuencias didácticas y estarán rompiendo la barrera que los separa del aprendizaje y convirtiendo su proceso educativo en un ambiente significativo que los llevará a percibir el mundo como un ente posible lleno de oportunidades para su crecimiento.

Según Farias y Pérez (2010), que citan a (Alves 1963) afirma que: *"Motivar es despertar el interés y la atención de los alumnos, por los valores contenidos en la materia, excitando en ellos el interés de aprenderla, el gusto de estudiarla y la satisfacción de cumplir las tareas que exige"*(p.2).

De lo anterior podemos inferir que es primordial despertar el interés y generar una gran predisposición en nuestros alumnos para hacer provechosa cada experiencia de aprendizaje, si lo logramos estaremos ante una actividad de conocimiento que dejara huella para toda la vida.

Los niños desde la primaria en un gran porcentaje presentan dificultades para apropiarse del concepto de fracción y sus características, esta información es corroborada por medio de las pruebas de estado (Pruebas saber) y por las evaluaciones que año a año he realizado en los diferentes grupos del grado sexto y séptimo. Para tratar de superar esta problemática se hace fundamental recurrir a estrategias pedagógicas innovadoras que despierten el interés por los temas y que se desarrollen en un ambiente colaborativo, constructivista y que propicie el aprendizaje autónomo.

Así mismo, en las pruebas SABER (2017), los resultados en matemáticas de básica secundaria, deja claro la necesidad de fortalecer y mejorar el proceso pedagógico para desarrollar competencias matemáticas, como se muestra en la figura 2.

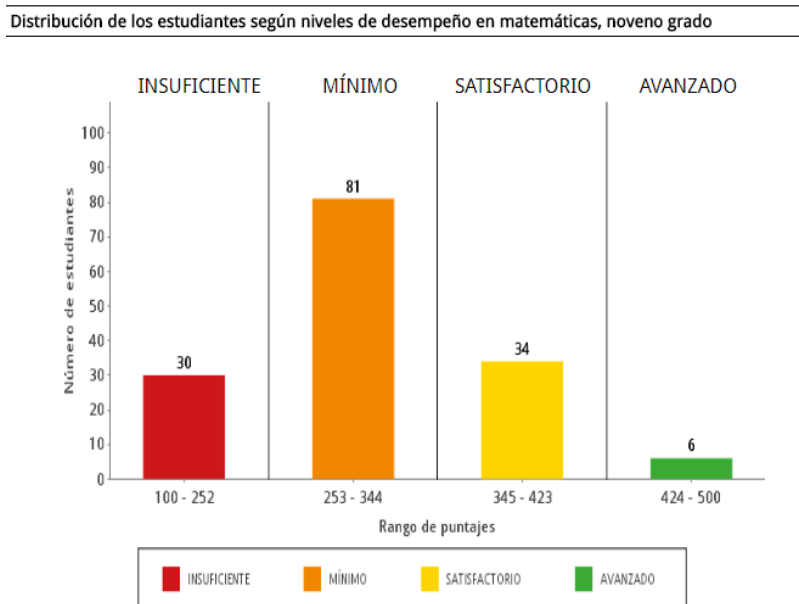


Figura 2 Resultados pruebas saber 2017 noveno

Fuente: <http://www.icfesinteractivo.gov.co/ReportesSaber359/consultaReporteSedeJornada.aspx>

Estos resultados muestran que en materia de matemáticas los estudiantes en su gran mayoría están en el rango mínimo e insuficiente evidenciando falencias en sus desempeños, lo cual justifica y hace necesarios adoptar medidas pertinentes que conlleven a la superación de estos indicadores y por ende alcanzar el desarrollo conceptual de los estudiantes.

1.2.1. Limitaciones de la investigación.

- No existe conexión a internet en todas las instalaciones de la institución educativa, limitando el desarrollo de actividades usando la conexión de red internet para ejecutar actividades académicas.

1.3.Contextualización de la institución:

El colegio Víctor Félix Gómez Nova de Piedecuesta, es una Institución Oficial que brinda el servicio educativo a niños de 5 a 17 años, en los niveles de Preescolar, Básica Primaria, Básica Secundaria y Media Vocacional, esta institución atiende niños pertenecientes a estratos socioeconómicos 1, 2 y 3, que son de bajos recursos y en donde sus familias no ingresan los niños a Nivel Preescolar atribuyendo varios factores importantes, como los recursos económicos, las tradiciones familiares; pero lo más importante es que desconocen la importancia de este nivel educativo en el desarrollo cognitivo y social de los menores. Los padres de familia de los niños de estas edades generalmente no asistieron a Instituciones educativas que brindaran el nivel preescolar y argumentan que nunca fue importante en su vida, motivo por el cual tampoco matriculan a sus hijos. La institución ha establecido convenios interinstitucionales en las distintas modalidades del SENA (Asistencia en Organización de Archivos, Venta de Productos y

Servicios, Comercio Internacional, Contabilidad, Recreación), tiene convenios con COMFENALCO en el programa Jornada Escolar Complementaria “Talentos que brillan”, con 768 horas mensuales distribuidas en 12 modalidades y 14 docentes que cubren el programa en Primaria y Básica Secundaria.

El colegio Víctor Félix Gómez Nova está conformado por dos sedes ubicadas en la zona Norte del municipio de Piedecuesta, conformado por 17 barrios de estratos socio económicos bajos (1,2) conformado por hogares multifamiliares donde predominan la clase trabajadora en su mayoría con oficios informales o en algunos casos empleados, donde los dos padres forman parte de la clase trabajadora o en muchos de los casos solo con uno de los padres, el cuidado de los menores es asignado a hermanos mayores, abuelos o algún otro miembro de la familia, que no tienen en el mismo compromiso de crianza y educación que los padres.

Así mismo, se ha venido sorteando con la ausencia de los padres como partícipes dentro del proceso educativo y formativo del estudiante, siendo muy pocos quienes asumen el compromiso y la responsabilidad que les compete, dejando a la institución y en particular al grupo de docentes solos en este proceso, aduciendo que es el colegio el encargado de la educación de sus hijos e hijas. Por lo tanto se puede analizar que la responsabilidad del maestro ha ido cada día en aumento y por ende la de la institución, dificultando los procesos y dando como resultado que el cambio de actitud de los estudiantes y el logro de mejoras a través de un proyecto de desarrollo sean más lentos y dispendiosos.

Se puede deducir que si los procesos fuesen jalonados por todos los miembros de la comunidad educativa, los resultados serían beneficiosos para todos en términos de desarrollo económico, educativo, social y personal y además se disminuiría la brecha social existente.

La Institución se enmarca en un Proyecto Educativo Institucional dirigido hacia la formación integral sustentado en un modelo constructivista-humanista. Esto se evidencia desde los procesos de inclusión de grupos juveniles (extra-edad), aceleración del aprendizaje, estudio por ciclos, con el propósito de dar respuesta a las necesidades del entorno.

1.3.1. Misión Institucional

El colegio Víctor Félix Gómez Nova de Piedecuesta, tiene como propósito fundamental ser un espacio de formación integral e incluyente para el pleno desarrollo de la personalidad de los estudiantes con base en el respeto, la autonomía, solidaridad y convivencia ciudadana, el uso de las nuevas tecnologías, brindando la oportunidad de acceder al conocimiento científico, tecnológico, cultural y económico con sentido crítico; que le permita participar activamente en el proceso de cambio, mejoramiento de la calidad de vida de su comunidad, considerando el emprendimiento y el aprovechamiento de los recursos digitales como una base del aprendizaje y desarrollo social. De este modo ofrece la oportunidad de acceder al conocimiento científico, tecnológico y cultural con sentido crítico, que le permita participar activamente en el proceso de cambio y mejoramiento de la calidad de vida de su comunidad, posibilitando a los estudiantes el acceso al campo laboral y/o la continuación de estudios superiores.

1.3.2. Visión

Se asume el reto de convertirse en la primera institución educativa con reconocimiento e idoneidad en la formación de personas competentes que aporten en el mejoramiento de la calidad de vida de su comunidad, desde el ámbito de los valores y su capacidad laboral. La Institución se proyecta como líder en la actualización e innovación permanente partiendo del conocimiento de las necesidades de la comunidad y la adaptación periódica de sus énfasis con el fin de garantizar mayores probabilidades de acceso a la educación superior o al desempeño laboral de sus estudiantes acordes al desarrollo de la ciencia y la tecnología.

El Colegio Víctor Félix Gómez Nova a partir del año 2017 cambió de rector y por decisión administrativa encaminó el esfuerzo a ajustar el proyecto educativo institucional (PEI), para que éste respondiera a las necesidades que el momento histórico requiere. El PEI tiene como propósito fundamental generar una dinámica propia en la que los lineamientos ideológicos, organizativos y curriculares sean conocidos, compartidos y aplicados por toda la comunidad educativa en pro de ser una respuesta eficaz a la necesidad formativa que los jóvenes requieren.

El PEI busca que se cualifique los procesos administrativos, curriculares y comunitarios como condición preponderante en el camino de la transformación de la escuela, la enseñanza y el aprendizaje. Conscientes de la necesidad de los cambios en los procesos de enseñanza aprendizaje se promueve el constructivismo y el trabajo colaborativo como estrategias pedagógicas fundamentales a ser ajustadas en las intervenciones con los estudiantes. Las actividades de enseñanza aprendizaje son limitadas en ocasiones por factores ajenos al docente, dado que la institución cuenta con una plata física muy limitada, carente de laboratorios de

matemáticas, química, física y sin conexión a internet en todos los salones, como fortaleza se destaca un grupo de docentes que aunque no licenciado en el área de matemáticas son muy profesionales y comprometidos con el área.

1.4. Objetivos

1.4.1. Objetivo General

Fortalecer el desarrollo de operaciones con números racionales positivos en los alumnos del grado séptimo del Colegio Víctor Félix Gómez Nova sede B mediante secuencias didácticas y trabajo colaborativo.

1.4.2. Objetivos Específicos

Identificar pre saberes de los estudiantes del grado séptimo de la sede B tiene del concepto de fracción de operaciones con racionales positivos a través de una prueba diagnóstica.

Diseñar y aplicar secuencias didácticas que promuevan el fortalecimiento y dominio de operaciones con números racionales.

Evaluar la efectividad de la metodología implementada para el fortalecimiento operaciones con números racionales positivos.

2. Marco Referencial

Dentro de la referenciación teórica se hace una descripción de las principales supuestos en pro de la teoría de aprendizaje constructivista, el socio constructivismo como teoría de aprendizaje asociada al constructivismo y la cual es la base teórica de esta propuesta, la didáctica de la matemática como el referente indicado por Brousseau (1989) , quien la define como una ciencia que se interesa a la producción y comunicación de los conocimientos matemáticos, y en lo que esta producción y esta comunicación tienen de específico, desarrolla en los estudiantes; igualmente Brousseau plantea que en los sistemas actuales de enseñanza de las matemáticas, deben ir ajustados a las competencias y capacidades de los estudiantes, y que bajo esta premisa se diseñen estrategias que ayuden a los mismos a entender y comprender la funcionalidad de las matemáticas.

El alumno debe, no sólo aprender nuevos conocimientos, sino también reaprender y reorganizar los antiguos y des-aprender una parte, precisando que el integrar los nuevos saberes con los pre saberes ya es función exclusiva del alumno y su construcción tendrá significado.

2.1. Antecedentes Investigativos

Existen diferentes autores que soportan desde sus experiencias la pertinencia del tema de estudio del presente proyecto, entre los que se destacan algunos autores internacionales y nacionales, se destacan estudios descriptivos y exploratorios, experimentales e investigaciones que denotan la pertinencia del tema, como se describe a continuación:

Dado que este trabajo de investigación apunta al fortalecimiento de la comprensión de números racionales positivos en el grado séptimo, se ha tomado como referencia los siguientes estudios, que son entre otros, artículos, proyectos de maestría y doctorado elaborados en ámbitos locales, nacionales e internacionales que guardan cierta relación con el objeto de estudio de la presente investigación-acción.

2.1.1. Antecedentes Internacionales

Gaspar, (2008), desarrolló en su tesis Aplicación de la estrategia antes, durante y después en el desarrollo titulada: “Alternativa didáctica para la comprensión y resolución de problemas de sustracción con sobrepaso en niños de 4º grado de la escuela primaria “Herminio Salas Gil”, de México, plantea que la complejidad de la matemática y de la educación sugiere que tanto los teóricos de la educación matemática como los que se dedican a su enseñanza deban permanecer constantemente atentos y abiertos a los cambios profundos, que la dinámica de la situación global del desarrollo científico - tecnológico y social exijan. En el entorno de trabajo del sustentante, no ajeno al problema que vive esa asignatura en México, se advierten carencias y dificultades para el dominio de las matemáticas por los alumnos y esencialmente en el 4to grado donde da clases, estas deficiencias se agudizan con una de las operaciones básicas del grado la sustracción de números naturales con sobrepaso y la resolución de problemas, por ello se decidió a estudiar este problema para, a partir del conocimiento de su estado, proponer una propuesta que propicie la mejora de los aprendizajes de esos contenidos por sus alumnos, pequeño aporte a la solución de uno de los problemas más graves y recurrentes en el nivel de Primaria en la zona donde labora y por qué no, en el país.

El documento hace alusión a la pertinencia del estudio con respecto a la propuesta aquí expuesta, lo que genera, la didáctica y la praxis docente que permite el aprendizaje, así como la construcción de un trabajo colaborativo entre los autores del conocimiento. Dentro del aporte del autor se destaca que es fundamental evidenciar el uso de nuevas herramientas así como la didáctica pedagógica, lo cual coincide con lo expuesto en la metodología del presente proyecto y cuyo aporte generó la seguridad y la justificación de la aplicación de las secuencias didácticas.

Álvarez Meza (2016), en él se desarrolló la Teoría Antropológica de lo Didáctico, cuyo concepto de praxeología dio herramientas para describir cómo aborda el tema de los números racionales el texto elegido, identificándose los tipos de tarea propuestos en las unidades “Fracciones” y “Números decimales” y las técnicas presentadas para realizarlas, así como las justificaciones involucradas. En lo que se refiere a la metodología empleada, la investigación se encuentra dentro de un enfoque cualitativo, siendo de tipo bibliográfico.

Sus resultados se encaminaron a la organización matemática presentada, dentro de sus hallazgos se encontró además que no existe comprensión del texto, y esto no se presenta con mayor conexión entre las dos formas de representación de los racionales, limitándose a relacionarlas básicamente al pedir expresar un número dado en una de ellas en la otra, este documento de igual forma, recrea la praxis, haciendo énfasis en el uso de herramientas didácticas para lograr desarrollar competencias y habilidades matemáticas en los estudiantes y cumplir con la expectativa de mejorar el rendimiento académico de los mismos. Su investigación aporta considerablemente al proyecto presentado a través de los diferentes ejemplos a tener en cuenta en

la teoría numérica de los racionales positivos, con base en su investigación se determinó que existen referentes bibliográficos que soportan la necesidad de fundamentar, controlar y mejorar la enseñanza de los números racionales en los estudiantes de básica secundaria, generando con ello competencias matemáticas requeridas para obtener niveles académicos óptimos.

2.1.2. Antecedentes Nacionales

Herrera Méndez N (2014), en su proyecto titulado Implementación de una estrategia metodológica basada en la resolución de problemas para la enseñanza de los números racionales positivos expresados como fraccionario en grado sexto, mediante el uso de las TIC: estudio de caso en la Institución Educativa Isolda Echavarría del municipio de Itagüí, se destaca que la autora enfocó su investigación hacia aplicar una estrategia metodológica a estudiantes de grado sexto, basada en la enseñanza de los números racionales positivos expresados como fraccionario, teniendo como línea principal de trabajo la resolución de problemas de Pólya y como apoyo al aprendizaje pretendió utilizar las tecnologías de la información y la comunicación, herramienta que hoy en día está facilitando los procesos de enseñanza aprendizaje. El proyecto de Méndez permite observar como a través de estrategias pedagógicas (Resolución de problemas) se genera un eje de conocimientos el cual induce la aplicación de habilidades de pensamiento superior, lo cual es pertinente para el proyecto desarrollado en el Víctor Félix Gómez.

De igual forma, Silva Huerta (2017), en su tesis titulada propuesta didáctica para el fortalecimiento del aprendizaje de los números racionales en el grado 601 del Colegio Miguel Antonio Caro I.E.D J.M. a través de la teoría de las situaciones didácticas, se enfocó en mejorar la práctica pedagógica y el proceso de producción de conocimientos matemáticos que conllevan

a un aprendizaje que sea significativo en los estudiantes de la institución. El diseño y la metodología de las situaciones didácticas permitió observar, explorar y aplicar de un conjunto de situaciones didácticas; relacionadas con la adecuación del medio, construir un conocimiento en el aula de clase y en los estudiantes un proceso de construcción conceptual en cuanto a las relaciones y operaciones básicas del concepto de número racional como fracción en sus diferentes significados.

Desde la experiencia adquirida el docente Silva proporciona una visión clara del objetivo primordial del área de matemáticas, así como evaluaciones pertinentes para determinar las competencias y falencias en las mismas, generando expectativas de cambio desde la involucración del estudiante en la construcción de su aprendizaje, esto contribuyó notablemente al trabajo diseñado para el área de matemáticas del Víctor Félix Gómez y para la construcción de trabajos que fortalecieron el objetivo del proyecto.

2.1.3. Antecedentes Locales

Rivera Rodríguez (2016) a través de la implementación de una propuesta didáctica que integra el área de T&I con el área de matemáticas del grado séptimo en una institución educativa de Bucaramanga, el objetivo de la investigación fue implementar una propuesta didáctica de integración de áreas, que permitiera favorecer el desarrollo de competencias cognitivas en las áreas de matemáticas y T&I. La población en estudio estuvo conformada por dos grupos de estudiantes del grado 7 de educación Básica secundaria de una institución Educativa oficial de la ciudad de Bucaramanga. La investigación fue de tipo cuasi experimental con pre test y post test

efectuado con dos grupos (control y experimental) elegidos por conveniencia, según la ordenación hecha por los directivos de la institución.

Bajo este planteamiento Rivera permite construir expectativas significativas en cuanto a la experiencia con herramientas lúdicas, experimentando en un grupo control y uno experimental, lo que arrojó resultados comparativos significativos, esto permite desde la óptica del presente proyecto soportar el ejercicio práctico en el aula.

Como producto final de la propuesta se sugirió que los estudiantes construyeran una maqueta a escala con las medidas de tomadas de un terreno entregado en comodato a la institución por la alcaldía de la ciudad y un informe de resultados. Para ello se diseñaron e implementaron siete de fases que buscaban fortalecer las competencias cognitivas de las áreas.

Otro documento importante fue escrito por Franco y Sánchez (2015), titulado diseño de material didáctico para el fortalecimiento del pensamiento matemático en la enseñanza de la educación básica y media, cuyo objetivo se centró en la creación de material didáctico con el ánimo de dinamizar la enseñanza del área de matemáticas, de igual forma, se detectaron las temáticas donde los estudiantes presentan dificultades en el proceso de enseñanza-aprendizaje de las matemáticas además se evidenciaron los errores más frecuentes en los procesos de modelación, razonamiento. Los resultados se construyeron al terminar el material didáctico que fue fundamental tomar los Estándares Curriculares para la Enseñanza de la matemática como guía es un ente regulador de la educación en Colombia, teniendo en cuenta las temáticas que se

encuentran en los estándares, se proponen los materiales didácticos pertinentes para la enseñanza de estos conocimientos.

Los antecedentes aquí presentados y redactados, hacen mención a la realidad práctica de la praxis docente y la necesidad de utilizar herramientas que permitan construir el conocimiento interactuando conjuntamente con los actores del aprendizaje como son los estudiantes, es importante a su vez, determinar que dichos análisis fueron resultado de investigaciones prácticas que denotan un trabajo colaborativo en el aula y la proximidad de hacer de los momentos de aprendizaje un escenario de saber.

2.2.Marco Legal

El presente proyecto se fundamenta en los siguientes lineamientos y normatividades nacionales e internacionales que proponen la importancia de las situaciones problemáticas como lo base de la formación integral y académica de los individuos desde sus inicios como agente activo de su propio aprendizaje.

La Constitución Política de Colombia, en su artículo 67 expresa: “La educación es un derecho de la persona y un servicio público que tiene una función social...”

La educación es un derecho de toda persona, es un proceso de formación permanente y es deber del estado garantizar que todo ciudadano colombiano acceda a una educación de calidad.

Desafortunadamente se observa que todo esto es una utopía, porque a pesar de que el gobierno ha realizado esfuerzos por lograr una mejor y mayor calidad educativa aún falta mucho por hacer.

Decreto 1860, 03 agosto de 1994 Por el cual se reglamenta parcialmente la Ley 115 de 1994, en los aspectos pedagógicos y organizativos generales.

Plan Decenal de Educación (PNDE) se formuló en cumplimiento del mandato de la Ley 115 de 1.994, en su artículo 72 dice así: Plan Nacional de Desarrollo Educativo. El Ministerio de Educación Nacional, en coordinación con las entidades territoriales, preparará por lo menos cada diez (10) años el Plan Nacional de Desarrollo Educativo que incluirá las acciones correspondientes para dar cumplimiento a los mandatos constitucionales y legales sobre la prestación del servicio educativo. Este Plan tendrá carácter indicativo, será evaluado, revisado permanentemente y considerado en los planes nacionales y territoriales de desarrollo.”

El PNDE (2016-2025) tiene como objetivo principal generar acuerdos entre el gobierno Nacional y los diferentes sectores de la sociedad con el fin de que la educación se convierta en un compromiso no de unos pocos sino de todos los colombianos, generando igualdad de oportunidades, sin importar raza, credo, estrato sociocultural, género, partido político...lo importante aquí es construir una Colombia con más y mejores oportunidades en el 2025.

Los Estándares Básicos de Calidad En cumplimiento de la ley 115 de 1994 y considerando que los currículos de las diferentes instituciones educativas dentro de su autonomía institucional

deben ceñirse a nuestro contexto, sin desconocer los desarrollos científicos y tecnológicos internacionales, se han concebido los estándares como guías para el diseño del Proyecto Educativo Institucional PEI, y como referentes fundamentales no sólo de las evaluaciones que realice la propia institución, y las que lleve a cabo el Instituto Colombiano para el Fomento de la Educación Superior, ICFES, entidad que efectúa las evaluaciones de Educación Básica y Media.

En ésta medida los estándares se constituyen en parámetros o referentes de lo que el estudiante debe saber y saber hacer para lograr ser competente en su contexto más cercano. Con una educación de calidad donde cada uno de lo mejor de sí será posible llegar a tener una mejor convivencia y por ende una educación donde primen los derechos, sin desconocer los deberes que tenemos como parte activa e integradora de la sociedad.

2.3.Marco Teórico

Las matemáticas surgen como disciplina científica hacia mediados del siglo XX en Francia, con el objetivo de estudiar los fenómenos de la enseñanza de las matemáticas, las condiciones de transmisión, las condiciones de adquisición y evaluación del conocimiento matemático que se aprende, desde los postulados de la pedagogía y la didáctica (Gaspar, 2008), en otras palabras, se interesa en el cómo de la enseñanza, de allí que su acepción conceptual más común sea el “arte de enseñar” (Sotos, 1993); lo que la lleva a definir como “la organización de los procesos de enseñanza-aprendizaje de las matemáticas” (Freudenthal, 1991, citado en, Lozada, 2012, p. 24).

Así mismo, es abordada como, conjunto de medios que sirven para enseñar (definición operacional de esta investigación), asociada a la metodología y, como el conocimiento del arte de enseñar, describiendo y estudiando la actividad de una disciplina científica (Brousseau, 1986, p. 112, citado en, Villalba).

Forma parte del campo de la Educación matemática, y por tanto busca optimizar los procesos de enseñanza-aprendizaje en orden a desarrollar las capacidades necesarias en los estudiantes que favorezca su adaptación al medio y a la vida en sociedad, donde el conocimiento matemático se ve involucrado (Lozada, 2012). Dentro de dicho propósito, crea diferentes estrategias y situaciones educativas, a través de las cuales los contenidos matemáticos sean apprehendidos fácilmente por los estudiantes, dando paso a dos enfoques, la fenomenología didáctica de las matemáticas, y la teoría de la transposición didáctica.

La fenomenología, concibe a la matemática como una actividad humana, y en esa medida su enseñanza debe partir de la práctica y no de la transmisión de abstracciones (Godino, 2001), por lo que los contenidos matemáticos deben pensarse para ser útiles, y enseñarse no solo desde las herramientas curriculares sino a través de un contexto cargado de significado (Gallego, 2000); Su representante es Freudenthal, para quien “los conceptos, estructuras e ideas matemáticas se han inventado como herramientas para organizar los fenómenos del mundo natural, social y mental, por lo que su enseñanza debe describir los contenidos en relación a los fenómenos y los tipos de problemas para los que se han creado”(Gómez, 2012, p. 125). Particularmente frente a la didáctica, esta se aboga como “procesos correctos de enseñanza y aprendizaje, que parten desde la realidad y permanecen en ella” (Gallego, 2000, p. 10).

Desde este enfoque, la enseñanza de las matemáticas debe empezar por los fenómenos para llegar a los objetos de pensamiento, esto es, primero las aplicaciones, luego los conceptos (Sotos, 1993), utilizando como estrategia para ello, los problemas contextuales convertidos en problemas matemáticos. En efecto, la matemática es una actividad de resolución de problemas, un tema de la realidad que tiene que ser organizado de acuerdo con los patrones matemáticos (Freudenthal, 1971, p. 411). La crítica a este enfoque se centra en que a menudo es imposible partir de situaciones de la experiencia real hacia la “matemática” (Godino, sf, p. 26).

Por su parte la teoría de la transposición didáctica, parte de la premisa “del saber sabio, al saber enseñado” (Chevallard, 1991), y que el acercamiento entre uno y otro es lo que la didáctica de la matemática persigue. En el contexto tradicional, para ello se realizan cinco actos de una obra de teatro cual es la enseñanza de la matemática; en el primero, los matemáticos y académicos producen el conocimiento científico y lo generalizan en teorías o nuevos conocimientos; en el segundo, la sociedad y el sistema educativo, determinan de los conocimientos existentes, aquellos pertinentes para su transmisión en las Aulas; en el tercero, se elabora el saber escolar y se reúne en un texto que los docentes siguen como guías; en el cuarto, el docente “transforma el objeto a enseñar en objeto enseñado, para lo cual re contextualiza y personaliza el saber, de modo que los alumnos lo hagan propio” (Vidal, sf, p. 5); finalmente, en el quinto acto, el estudiante transforma el saber enseñado a saber del alumno, despersonalizado y descontextualizado.

Desde su propuesta (antropológica) Chevallard concibe el aprendizaje como constructivista, y en esa medida la enseñanza corresponde a una “actividad de reconstrucción de los objetos matemáticos con el fin de reutilizarlos en otros contextos. Por ello, la función del enseñante es generar condiciones para llevar adelante esta reconstrucción” (Gómez, 2012, p. 126) y la didáctica se vuelve el instrumento para transformar ese saber sabio a un saber para enseñar. Propone como objeto de la didáctica de la matemática, el docente, los alumnos y un saber matemático, es decir, el sistema didáctico, y su interacción, a la que denomina relación didáctica; dentro de esta relación, se darán las situaciones didácticas, que teorizará Brousseau, y en ellas, el juego.

Las situaciones didácticas en este contexto “comprenden el proceso en el cual el docente proporciona el medio didáctico en donde el estudiante construye su conocimiento” (Chavarría, 2006, p. 2); son “una forma para “modelar” el proceso de enseñanza-aprendizaje, de manera tal que este proceso se visualiza como un juego para el cual el docente y el estudiante han definido o establecido reglas y acciones implícitas” (Chavarría, 2006). Este juego plantea ampliar la reflexión teórica incluyendo un estudio de los contenidos matemáticos a enseñar y no limitarla al análisis de cuestiones cognitivas propias del alumno y de su aprendizaje, de manera que se lleve a cabo la transposición didáctica (Gómez, 2012); Así para que el alumno "construya" el conocimiento, es necesario que se interese en el problema que la situación didáctica formula, como un juego de estrategia, en donde solo un camino conduce a su resolución.

De este modo, el aprendizaje se produce mediante la resolución de problemas en la situación didáctica, el cual se logra por la utilización de las estrategias didácticas (Godino, 2001), como se verá a continuación.

2.3.1. Estrategias didácticas

En efecto, las estrategias didácticas, “suponen un proceso enseñanza-aprendizaje, porque la instrucción se lleva a cabo con el uso de los medios instruccionales, logrando que el alumno alcance ciertas competencias previamente definidas a partir de conductas iniciales” (Cammaroto y otros, 2003). Dichos medios instruccionales, son “un conjunto de procedimientos que un alumno adquiere y emplea de forma intencional con el objetivo de aprender significativamente a solucionar problemas” (Díaz y Hernández, 2002). Van acompañados de una secuencia lógica de técnicas con una “intencionalidad pedagógica, un modo de evaluarse y unos caminos adecuados de encaje con otras técnicas” (Lozada, 2011, p. 21).

El uso de estrategias en el ejercicio de la docencia, cuyo objetivo es que el estudiante aprenda, da lugar a un proceso de enseñanza-aprendizaje, en donde el alumno es “autónomo, crítico, capaz de comprender y mejorar su realidad” (Lozada, 2011). Incluyen medios de enseñanza para su puesta en práctica, y tiene en cuenta tanto las necesidades curriculares como los intereses de los alumnos, al ser “mediaciones instrumentales y no fines de la propia educación” (Lozada, 2011).

Frente a los alumnos, las estrategias didácticas buscan facilitar la concreción de aprendizajes, la construcción de conocimientos consolidados y útiles para la vida cotidiana;

particularmente en las matemáticas pretenden generar aprendizajes significativos que eviten el olvido, casi que asegurado, de los contenidos matemáticos. Para ello, la calidad de los contenidos matemáticos trabajados en la escuela, la aplicación de las estrategias de enseñanza y, sobre todo, la relación entre Matemática y realidad, determinarán la consolidación de los conocimientos a través de las estrategias (Mora, 2002). Así entonces, están ligadas a la metodología de la enseñanza no están solamente a las labores de planeamiento docente, sino también al quehacer educativo (Mora, 2002, p. 87).

Aceptadas ampliamente, son ejemplo de estrategias didácticas para la enseñanza-aprendizaje de los niños y niñas, la resolución de problemas ,“donde los alumnos se sitúan sistemáticamente ante problemas, cuya resolución debe realizarse con su activa participación, y que el objetivo no es sólo la obtención del resultado, sino además su capacitación para la resolución independiente de problemas en general” (Morales, 2001, p. 19); persigue “transmitir en lo posible de una manera sistemática los procesos de pensamiento” (Guzmán, 1987). También, los mapas mentales (Buzan, 1997), constituye un método de análisis que permiten la memorización, organización y representación de la información mediante formas, colores y dibujos de todos los puntos importantes de un tema, graficando sus distintas relaciones con el propósito de facilitar la toma de decisiones (Acosta, 2001).

Finalmente, el juego, como estrategia didáctica en auge, es un componente fundamental de la vida cotidiana de los alumnos, permitiéndoles “descubrir nuevas facetas de su imaginación, pensar en diferentes alternativas para resolver un problema, desarrollar diferentes modos y estilos de pensamiento, y favorecen los cambios de su conducta” (Lozada, 2011).El juego tendrá

aún más efectos en la enseñanza-aprendizaje de las matemáticas, por el contenido lúdico, de esta última, como se explica a continuación.

2.3.2. Estrategia pedagógica

Las estrategias pedagógicas son aquellas acciones que realiza el docente con el fin de facilitar los procesos de enseñanza-aprendizaje de los estudiantes.

Según algunos autores como Díaz Barriga, f. (2002) define la estrategia de enseñanza como: “Procedimientos que el agente de enseñanza utiliza en forma reflexiva y flexible para promover el logro de aprendizajes significativos en los alumnos”.

Díaz Barriga, Castañeda y Lule; Hernández (1991) define estrategias de aprendizaje como: “procedimientos (conjunto de pasos, operaciones o habilidades) que un aprendiz emplea en forma consciente, controlada e intencional como instrumentos flexibles para aprender significativamente y solucionar problemas”.

Una de las formas más motivadoras para construir aprendizajes en los niños de los niveles inferiores es a través del juego ya que ello desarrolla habilidades y destrezas sensoriales, motoras, estimula la creatividad, la imaginación, la atención y la memoria, el desarrollo intelectual, y facilita la comunicación y la habilidad para comunicarse.

Antanas Mockus (1984) define una estrategia pedagógica como esas acciones realizadas por el maestro cuya finalidad es facilitar la formación y el aprendizaje de las disciplinas en los estudiantes.

En todo caso como se ha expresado en ocasiones anteriores para que una buena estrategia de los resultados esperados se debe partir de las necesidades e intereses de los niños con el fin de facilitar la adquisición de conocimientos de los estudiantes.

El docente al aplicar una estrategia pedagógica debe diseñar recursos didácticos, que le permitan motivar al estudiante, con el fin de desarrollar y potencializar sus habilidades en todos los sentidos.

Cuando se diseña una estrategia pedagógica es importante partir de los objetivos, tanto generales como específicos, tener en cuenta la planeación de actividades, seleccionar los recursos que se van a utilizar, las diversas actividades que se van a desarrollar, la metodología a implementar y finalmente evaluar la estrategia con el fin de verificar si los objetivos y las actividades que se planearon dieron los frutos esperados y así mismo realizar una retroalimentación, para no caer en los mismos errores y aprender del error.

- Estrategias Pedagógicas que potencian el aprendizaje de los estudiantes

Aprendizaje Basado en Problemas (ABP):

Es un método de trabajo activo, centrado en el aprendizaje, la investigación y la reflexión conformado por un grupo pequeño de estudiantes los cuales buscan la solución de un problema que les plantea el profesor. Barrows (1986) lo define como “un método de aprendizaje basado en el principio de usar problemas como punto de partida para la adquisición e integración de nuevos conocimientos”.

Las ventajas que ofrece esta estrategia radican en el compromiso que asumen los estudiantes para lograr la solución de los problemas planteados haciendo la situación significativa para ellos. Desarrolla un pensamiento crítico y creativo ya que los estudiantes se ven alentados a participar activamente en la continua búsqueda de soluciones desarrollando competencias que favorecerán a largo plazo su proceso académico. Miguel (2005) destaca algunas de las competencias que se logran trabajando el ABP y menciona entre otras, la capacidad de resolución de problemas, la toma de decisiones, el trabajo en equipo, la adquisición de habilidades de comunicación para argumentar y presentar información y por último, el desarrollo de actitudes y valores.

- Aprendizaje Cooperativo (AC).

Este aprendizaje hace referencia a la organización de pequeños grupos en los cuales los alumnos trabajan y se apoyan juntos con el fin de construir aprendizajes significativos, generando conocimientos más profundos. De Miguel (2005) lo define como un enfoque interactivo de organización del trabajo en el aula, en el cual los alumnos son responsables de su aprendizaje y del de sus compañeros en una estrategia de corresponsabilidad para alcanzar metas e incentivos grupales. El profesor asume diferentes e importantes roles dentro del proceso tales

como organizar, promover y monitorizar las actividades que desarrollan los alumnos para alcanzar los objetivos propuestos.

- Aprendizaje Orientado a Proyectos:

El AOP es una estrategia que propone situaciones donde los estudiantes resuelven problemas de su entorno, rescatando, comprendiendo y aplicando lo aprendido. Mediante esta estrategia los estudiantes son estimulados al igual que sus habilidades por lo que se motivan a aprender asumiendo con responsabilidad las tareas propuestas. Promueve la colaboración y el aprendizaje colaborativo. Así mismo el estudiante es el centro del proceso donde el maestro es el facilitador. De Miguel (2005) plantea que el aprendizaje bajo esta estrategia, está orientado a la acción, razón por la cual, el estudiante no sólo aprende el “acerca de” algo, sino también el “hacer”, aspecto éste, que lo diferencia del aprendizaje basado en problemas. El Aprendizaje Basado en Proyectos, desarrolla competencias en los estudiantes, tanto a nivel cognitivo como actitudinal y el desarrollo de habilidades y destrezas. Prepara al estudiante a prevenir y resolver conflictos interpersonales, enfrentándolo a situaciones que van más allá de la escuela, logrando así prepararlo para la vida. Este aprendizaje parte de los intereses de los estudiantes, ellos son el centro del proceso de aprendizaje, ya que se convierten en personas activas, participativas, autónomas, creativas, investigativas, intuitivas, desarrollando así un aprendizaje significativo.

2.3.3. Proyectos de Aula

Si bien es cierto que el término “Proyecto de Aula” no representa una novedad en el ámbito educativo, es determinante aclarar la importancia que se le está dando en ésta última década, como una forma de hacer de la educación un proceso más dinámico e incluyente, nos ofrece un sinnúmero de posibilidades para enriquecer, mejorar y fortalecer el proceso de comprensión de los números racionales positivos en los alumnos de séptimo del colegio en mención. Son muchos los autores que han abordado este tema, por ejemplo Jolibert Jossette, quien afirma que “La pedagogía por proyectos constituye una estrategia formativa que permite romper con el modelo de la escuela tradicional y con los roles de maestros y alumnos, e instaurar una apuesta democrática y un proceso pedagógico en el que todos participen [...] Jolibert, 1994:23. (Citado por Rincón, B, 2012 p23)

Rincón Bonilla Gloria, (2012) sobre el tema, afirma que “los proyectos permiten articular la teoría y la práctica, superar en la vida escolar la insularidad y agregación de contenidos que hay que desarrollar porque “toca”, para cumplir con obligaciones externas, para “verlos”, para abordar en la enseñanza lo que interesa, lo que es objeto de pregunta, que se quiere investigar porque es un problema sentido, no sólo en el entorno sino también en los asuntos disciplinares. Además, al mismo tiempo que se desarrollan procesos educativos y significativos, se propicia una forma de aprender a aprender y se perfila un ciudadano autónomo en una sociedad democrática” p.15.

Según Torres J. (1996), Para William Kilpatrick conocido por haber desarrollado el Trabajo por Proyectos como Método de Educación “un proyecto es una propuesta de acción que

se desarrolla en un ambiente social, con el objetivo de mejorar la calidad de vida de las personas, quienes deben estar comprometidas con su aprendizaje para alcanzar mayores destrezas y habilidades frente al conocimiento” (p. 200). En palabras de González se puede afirmar que este tipo de investigaciones permite enfocar los proyectos en el mejoramiento de la calidad educativa impartida hacia los estudiantes.

Agudelo (2001), refiriéndose al concepto de proyecto, “proyectar es lanzar hacia el infinito. Pensar un acto educativo desde el presente pero trasladando el pasado para posibilitar futuros. El proyecto se convierte en una guía. Es una acción intencionada. Es el puente entre el mundo de la vida y el mundo de la escuela”. (pag. 3). Esto hace que el proyecto de aula tenga un valor importante a la hora de seleccionarse como estrategia pedagógica para desarrollar procesos cognitivos o habilidades en los estudiantes. Requiere una preparación clara con unos pasos bien definidos y sincronizados que generen un ambiente adecuado de aprendizaje para que los estudiantes se involucren con su propio aprendizaje.

Estos conceptos ofrecen una visión diferente del proceso de enseñanza aprendizaje. Surge la importancia de crear y realizar un proyecto pedagógico de Aula, con la finalidad de introducir cambios en las prácticas educativas, de forma tal que involucre a todos los estamentos de la comunidad educativa (alumnos, padres de familia, docentes) para lograr mediante el proceso, estudiantes creativos, autónomos, responsables y participes de su propio aprendizaje. El currículo adquiere otro sentido, dejando atrás su característica cerrada, tradicional y pasiva para convertirse en algo más amplio, activo, flexible, constructivista y actualizado, donde el maestro propicia espacios de aprendizaje para que los estudiantes se desarrollen de manera activa.

- **Los recursos didácticos de la clase**

Los recursos didácticos de la clase son todos aquellos elementos con los que se cuenta en el aula, aquellos que se elaboran con la finalidad de facilitar el proceso de enseñanza-aprendizaje, ya por medio de ellos el estudiante adquiere habilidades, destrezas, conceptos y actitudes, despertando en él, la motivación y el interés por el proceso a desarrollar, al igual que el surgimiento de una relación más cercana entre alumno - docente.

Como docentes es importante seleccionar los recursos y materiales didácticos teniendo en cuenta la edad, el contexto y las necesidades que presentan los estudiantes en cada una de las instituciones educativas, ellos se constituyen en herramientas importantes y necesarias para el buen desarrollo del proceso académico en el sentido en que vuelve más interesante y atractiva la clase para los estudiantes.

Ballesta (1995) indica que cuando se programan las actividades de enseñanza y aprendizaje que se han de llevar a cabo en el aula, se debe tener en cuenta que el material sea el más adecuado para transmitir los contenidos y alcanzar los objetivos, además deben de ser adecuados al estudiante (por su etapa evolutiva y su estructura cognitiva) y que tengan un valor educativo (contenido). Ya que el material que se va emplear permita atender aspectos importantes a realizar como la concentración, el desarrollo de explicaciones, la participación de los alumnos, el gusto estético, la posibilidad de investigación y creatividad, el desarrollo y ampliación de conocimientos, entre otros

- **Planeación o desarrollo de la clase**

Partiendo del concepto de Schmidt (2006) quien indica que “todos los profesores necesitan hacer algún tipo de planificación de su clase como una forma de guiar y focalizar su esfuerzo para enseñar a sus alumnos”, se hace importante esta categoría en el desarrollo del Proyecto de Aula, para garantizar la realización de un modelo o patrón a seguir con una serie de actividades innovadoras y creativas dentro de un tiempo específico. La planeación le da luz al maestro de cómo va a realizar las actividades dentro del aula para lograr el aprendizaje de sus estudiantes, de cómo va a mediar entre éstos y el conocimiento y al finalizar, poder observar en sus alumnos los indicadores que le permiten determinar el éxito de sus acciones. En la planeación, además de determinarse las actividades que se llevarán a cabo para perseguir el objetivo, también se prevé el tiempo, el espacio, y por supuesto, los contenidos que se desarrollarán con sus respectivos indicadores acordes con los lineamientos y estándares curriculares.

A continuación se presenta un análisis de la experiencia que se tuvo durante el desarrollo de los proyectos de aula haciendo énfasis en aspectos como el tiempo, los contenidos, los indicadores y las actividades realizadas en relación con la planeación que se estableció antes de su ejecución.

- **Tiempo**

Carroll (1989) (citado en OECD, 2011) indica que “el aprendizaje efectivo depende en última instancia de la manera en que el tiempo se organiza, de la proporción de tiempo dedicado a la perseverancia de los estudiantes o de su completo compromiso en el aprendizaje, así como

del tiempo que los estudiantes con diferentes aptitudes y niveles de motivación requieren para internalizar conceptos y elaborar ideas”. Esto quiere decir que el tiempo es un elemento importante a tener en cuenta en la planeación de una clase y que todo maestro debe contemplarlo para medir el éxito de sus propósitos.

En el desarrollo de los proyectos de aula que se propusieron para esta investigación, se debió estipular el tiempo para cada una de las actividades, no obstante en la mayoría de ellas y pese al cuidado especial que quiso tenerse con este aspecto, no dejaron de presentarse situaciones que afectaban el tiempo propuesto para las actividades. Entre los factores que mayormente alteraron el cumplimiento del tiempo planeado para algunas de las actividades estuvieron las dificultades o fallas técnicas de los equipos, el estado de ánimo de los niños y las inesperadas reuniones o jornadas pedagógicas de carácter administrativo convocadas por la institución.

2.3.4. Ambiente Escolar

Castro, M y Morales, M (2015), citan a Herrera (2006) para definir el ambiente escolar como un entorno físico y psicológico de interactividad regulada en donde confluyen personas con propósitos educativos, mientras que Laurden, C y Pérez, C, basándose en Gairin Sallán, (1995) afirman que el espacio debe ser un elemento más de la actividad docente, y por tanto, es necesario estructurarlo y organizarlo adecuadamente puesto que se constituye en un instrumento muy valioso para el aprendizaje.

Estas relaciones influyen y deben por lo tanto ser tenidas en cuenta para la planeación de las actividades con el ánimo de preparar el camino para afrontarlas e impedir alejarse del

objetivo que se plantea el maestro y que no es otro más que estimular el desarrollo de las capacidades de los estudiantes, alentar la motivación para que esta conduzca el estudiante hacia el logro de resultados con una participación donde se evidencie la confianza y la seguridad contribuyendo así en la generación de un aprendizaje significativo.

Lo anterior sugiere que el maestro debe tener, habilidades para aprovechar de la mejor manera posible cada uno de los rincones del salón y así propiciar un ambiente escolar apropiado para generar en los estudiantes un aprendizaje efectivo desde las diferentes relaciones que se establecen dentro del aula.

- **Maestro-estudiante:**

Es importante tener en cuenta que una buena relación maestro-estudiante, propiciará un ambiente favorable para el aprendizaje de los estudiantes. Desde su rol de facilitador del aprendizaje, el maestro se da a la tarea de generar un ambiente óptimo que no deja de lado la relevancia que tienen la confianza y el respeto en este plano. Esto hace que se formule un perfil de maestro que responda a las necesidades del compromiso, la responsabilidad, la disposición permanente al cambio, a la actualización y la superación, amante de lo que hace, para lograr el bienestar de los estudiantes que lidera, coherente con lo que dice y lo que hace. Diaz, F (2002) citando a Maruny (1989) opina que enseñar no es sólo proporcionar información, sino ayudar a aprender y para ello el docente debe tener un buen conocimiento de sus alumnos. Basándose en los argumentos de Barrios (1992) afirma que la clase ya no puede ser unidireccional, sino interactiva donde el manejo de la relación con el alumno y de los alumnos entre sí forma parte de la calidad de la docencia.

En este sentido, Bohoslavsky,R (1986), argumenta” que el profesor a través de cómo realice su función docente, va a propiciar en sus estudiantes el aprendizaje en determinados vínculos. Por esto la manera de ser del profesor, la manera de impartir clase, cobra una importancia especial, no sólo en función de los aprendizajes académicos que registre en los programas, sino también en el aprendizaje de socialización que registre el alumno a través de las relaciones y vínculos que se forman en el aula y en la escuela. La acción docente debe trascender el ámbito de las relaciones en clase y proyectarse en las relaciones hacia la sociedad”.

Es en los primeros años de escolaridad que los maestros deben iniciar un clima afectivo con los estudiantes, pues es en ésta etapa donde los niños esperan más de su maestro, es aquí donde el niño empieza a sentirse querido, respetado, escuchado, valorado, donde empieza a sentirse importante, aquí cobra sentido estudios realizados por Howes, Phillipsen y Peisner-Feinberg(2000) quienes expresan “que la calidad de las interacciones que establecen los niños con los primeros profesores influyen sobre las relaciones que entablan con los profesores de cursos posteriores”. Los niños cuyas relaciones con sus maestros se torna armónicas son niños más receptivos a estímulos cognitivos.

En nuestra intervención en el aula la relación maestro-estudiante, permitió espacios donde los estudiantes expresaron sus ideas, se sintieron seguros, queridos, respetados e importantes, participaron activamente y sin miedo a equivocarse, realizaron comentarios en torno al tema trabajado, socializaron sus opiniones, se sintieron ellos mismos, acataron normas, aunque también se notó en algunos estudiantes algunos brotes de indisciplina, por la mismas ganas de

participar, pero mediante el diálogo, el buen uso de la palabra por turnos y la mediación se lograron superar fácilmente.

Para concluir Navas, J (2011) expresa” Más allá de transmitir conocimientos, de saber las materias y de hacer clases, el que el profesor quiera a sus alumnos, además de una buena disposición, buen juicio y criterio a la hora de relacionarse con ellos parecen ser la clave para una buena relación entre ambos.

- **Estudiante - Estudiante:**

La relación estudiante - estudiante es otra de las subcategorías que surgen del ambiente escolar. Las actividades que el maestro le propone a los estudiantes los lleva a interactuar con sus compañeros, lo que sugiere una importancia a este aspecto, al que el maestro debe prestar atención especial, para que desde su quehacer pueda lograr de igual manera el desarrollo social de sus estudiantes. Adicionalmente, esta relación establece un ambiente de trabajo propicio para los estudiantes que puede incidir en la misma motivación para instruirse y lograr un aprendizaje significativo.

Las relaciones estudiante – estudiante fomentan las habilidades de interacción social no sólo en el aula de clase sino en el entorno donde se desenvuelven, el compartir ideas y conocimientos entre ellos hace que se desarrollen mejor tanto a nivel emocional como social.

Boivin (2011) manifiesta que la relación entre pares (niño-niña) influye en el desarrollo infantil, porque a partir de esta relación accede a normas sociales, maneras de interactuar, relaciones interpersonales y la adquisición de destrezas sociales. Así mismo, en esta relación los niños y las niñas experimentan experiencias positivas y negativas que pueden ayudar o desfavorece su desarrollo. La interacción de los niños en esta relación se da en dos momentos: participando en actividades grupales y entre la diada niño-niña considerados amigos. El juego es el principal motor que propicia la interacción y se hace visible la aplicación de estrategias en este sistema relacional.

- **Maestro – Maestro:**

Bell (1992 p45) afirma: “Que un equipo de trabajo consiste en un grupo de personas trabajando juntas las cuales comparten percepciones, tienen una propuesta en común, están de acuerdo con los procedimientos de trabajo cooperan entre sí, aceptan un compromiso, resuelven sus desacuerdos en discusiones abiertas y que todo eso no aparece automáticamente, sino que debe irse construyendo poco a poco”.

Partiendo de esta afirmación, para que se establezca una relación que favorezca un buen ambiente en cualquier entorno laboral y en particular en un centro educativo, es necesario que los docentes que interactúan en ellos manejen buenas relaciones a nivel personal y profesional, fluya la capacidad del trabajo en equipo, se pueda dar el intercambio de conocimientos, ideas, expectativas, se manejen acuerdos y se acepten las diferencias.

2.3.5. Números racionales

El conteo es una actividad omnipresente en la sociedad humana: contamos minutos esperando que llegue el autobús y los años de nuestra vida; el empleado cuenta los cambios en la tienda, el docente cuenta los puntos del examen, Robinson Crusoe contó los días haciendo recortes en un registro. En cada uno de estos casos, la unidad 1 representa algo diferente; minutos y años, centavos, puntos de examen, días; pero el proceso de contar es el mismo para todos los casos. Los niños aprenden a contar a una edad temprana y pueden contar hasta 10 a la edad de 3 años. Los chimpancés inteligentes también se les puede enseñar a contar hasta 10. La capacidad de contar hasta 100 se puede lograr por los niños de 5 años.

- Objetos matemáticos.

Con la palabra objeto se quiere distinguir las unidades (elementos) que se usan en Matemáticas, existen diferentes clasificaciones en los que se encuentran los numéricos, geométricos, del análisis, de la estadística, entre otros, a su vez, estos pueden representar un número, una recta, un ángulo, un paréntesis, un intervalo, un símbolo o signo, un diagrama de barras, entre muchos otros más, que al ser usados o utilizados en una ecuación o un exponente, pueden ser considerados objetos.

Con base en su definición es importante destacar que dichos objetos deben ser empleados correctamente, distinguiendo unos de otros y concentrándolos cuando sea necesario, es decir, un

objeto mal utilizado puede acarrear un resultado erróneo lo cual puede ocasionar una equivocación matemática y una imprecisión numérica.

Poseen a su vez algunas de esas propiedades se llaman axiomas o postulados, y se aceptan sin indicar, aparentemente por su indudable evidencia, como es el caso de los postulados de Euclides, es decir son los principios, algo equivalente a las reglas de cualquier juego, que son indispensables para poder jugar. A partir de esos axiomas, y siempre por deducción lógica, se obtienen otras propiedades o teoremas.

De lo anterior, es necesario dar a conocer tres palabras (tres conceptos) que definen los objetos matemáticos: demostración, comprobación y conjetura, es decir: una demostración es aquel paso lógico que permite describir una propiedad de cualquier objeto considerado, mientras que una comprobación, es la verificación como tal de la consideración matemática, por el contrario una conjetura es un suposición o teoría en sí, es ahí donde se debe tener en cuenta que tipo de objetos se emplean en la operación, como se caracterizan y se manejan y como se relacionan para generar resultados.

2.3.6. El Pensamiento Numérico

El pensamiento numérico es aquel que se caracteriza por conocer los números y sus múltiples operaciones, así como la relación existente entre los mismos, esto genera la capacidad de emitir juicios y permite usar esta comprensión en formas flexibles aplicables a casos

concretos y vivencias reales, en ese devenir de conceptos respecto al tema existen teóricos que exponen:

“El pensar matemático, que es social y público, consiste en dar significado y compartir un simbolismo lógico, espacial, y cuantitativo que permite expresar y desarrollar las capacidades humanas de relación, representación y cuantificación” (Rico, 1995, p. 9). De manera que, las matemáticas también hacen parte del ámbito social, es allí donde se proporciona su conocimiento pues con la interacción con las personas los conceptos emplean más significancia. Por otro lado, Carrillo (2012) afirma:

“El concepto matemático que se posee es una concepción, tal concepción, es la que “vive” en la mente y dependerá de las experiencias que han permitido establecer cierta relación personal con todo aquello, que desde la perspectiva del sujeto, se relaciona con el concepto. Es de suponer que esta concepción está sujeta a cambios, dependiendo de las diferentes y continuas interacciones entre el sujeto y las situaciones asociadas al concepto matemático” (p.22).

Y Según Rymond Duval:

El aprendizaje de la matemática es un campo de estudio propicio para el análisis de actividades cognitivas importantes como la conceptualización, el razonamiento, la resolución de problemas y la comprensión de textos. Enseñar y aprender matemática conlleva que estas actividades cognitivas requieran además del lenguaje natural o el de las imágenes, la utilización de distintos registros de representación y de expresión (Oviedo y Kanashiro, 2012, p.30).

Dentro de los cinco pensamientos matemáticos se encuentra el pensamiento numérico, que en palabras de McIntosh (citado en el documento de lineamientos curriculares, 1998) es una *“comprensión general que tiene una persona sobre los números y las operaciones junto con la habilidad y la inclinación a usar esta comprensión en formas flexibles para hacer juicios matemáticos y para desarrollar estrategias útiles al manejar números y operaciones”* (p. 26). De manera que, este pensamiento se desarrolla en gran medida con el contexto, puesto que, cuando el estudiante o el sujeto se enfrenta a diversas situaciones de la vida cotidiana, las cuales deba pensar en los números, esto hace que su sistema numérico evolucione, abre la posibilidad de relacionar los números con las operaciones matemáticas que requiera en ese momento.

En los lineamientos curriculares (1998) se afirma que *“El contexto mediante el cual se acercan los estudiantes a las matemáticas es un aspecto determinante para el desarrollo del pensamiento”* (p. 26). Así que, la educación matemática debe tener en cuenta situaciones donde el estudiantes a través de su realidad social construya su propia perspectiva del significado de los números, su representación y su operacionalidad. De manera que, “el desarrollo del pensamiento numérico exige dominar progresivamente un conjunto de procesos, conceptos, proposiciones, modelos y teorías en diversos contextos, lo cuales permiten configurar las estructuras conceptuales de los diferentes sistemas numéricos” (EBC, 2006, p. 60).

Apertura a la experiencia: El individuo adquiere su capacidad de escucha a sí mismo y de experimentar lo que ocurre en su interior. Se abre a los sentimientos de miedo, desaliento, dolor, coraje, ternura... Experimenta mayor confianza en su organismo, como medio para alcanzar la conducta más satisfactoria en cada situación existencial.

2.3.7. Competencias Matemáticas

El papel de la educación ha venido cambiando a través de la historia, y hoy en día el objetivo educativo es el de formar personas competentes para vida, por ello que se hable de competencia laboral, competencia económica, competencias ciudadanas, entre otras. Pues bien, para llegar a ser competente en la vida, se necesita de unos fundamentos en la educación básica, generar un acercamiento al concepto desde que se recibe el primer año de escolaridad, y es que, la definición de competencia se asocia a la competición, justa, lucha, carrera y desafío, para los más pequeños suena a un juego al que hay que ganar, pero la definición también tiene otra inclinación más profunda y es el de la capacidad, es decir, para que el niño sea competente debe tener capacidades, habilidades, conocimientos, destrezas que van de acuerdo al aprendizaje adquirido, por ello, se habla de competencia en la educación, y en los EBC (2006) se afirma que, “las competencias se desarrollan a lo largo de la vida, y es función del sistema educativo, aportar a su desarrollo para alcanzar la calidad deseada” (p. 14). Por ello, se habla de competencias matemáticas, ciudadanas, científicas y lingüísticas. Por consiguiente, los planes de área deben ir de acuerdo con las competencias que establece el MEN para cada grado.

Las competencias matemáticas se definen según el Proyecto Pisa de 2006 (citado en Cattaneo, Lagreca, González, Buschiazzo, 2010) como:

Una capacidad del individuo para identificar y entender la función que desempeñan las matemáticas en el mundo, emitir juicios fundados y utilizar y relacionarse con las matemáticas de forma que se puedan satisfacer las

necesidades de la vida de los individuos como ciudadanos constructivos, comprometidos y reflexivos (p. 15).

Por otro lado, *“las competencias matemáticas no se alcanzan por generación espontánea, sino que requieren de ambientes de aprendizaje enriquecidos por situaciones problemáticas significativas y comprensivas, que posibiliten avanzar a niveles de competencia más y más complejos”* (EBC, 2010, p.49).

2.3.8. El Conocimiento

La filosofía y la ciencia le han dedicado innumerables páginas al problema del conocer, a qué se le puede llamar conocimiento, a la certeza de él y cómo produce, valida y circula. Pues bien, el filósofo alemán Immanuel Kant en su crítica de la razón pura realiza una distinción entre el conocimiento a priori y conocimiento empírico, identificando de esta manera que puede existir el conocimiento puro, el cual es totalmente independiente de la experiencia y al conocimiento empírico, que es el que se deriva de la experiencia. Pues bien, ¿qué se puede entonces conocer?, lo puro o lo empírico; para el ser humano es más fácil conocer lo empírico se basa de la experiencia que se ha tenido con el objeto, Kant afirma *“No hay duda alguna de que todo nuestro conocimiento comienza por la experiencia”*. Esto no quiere decir que lo a priori no exista, sino que al dar significado o concepción, el ser humano lo realiza a través de la representación. Kant utiliza la estructura elaborada por Copérnico para hacer alusión al cambio de la relación que hay entre el objeto y sujeto, en otras palabras, el giro copernicano, el cual consiste en que el sujeto es el que conoce y no por el contrario, que el objeto es al que se le

presenta al sujeto, es decir, los objetos en sí mismos no son los que proveen de conocimiento al hombre, sino es el hombre mismo el que construye el concepto de las cosas y la realidad misma.

De lo anterior, Piaget basa su epistemología genética, el sujeto es el que conoce, “el conocimiento se construye mediante la actividad del sujeto sobre los objetos” (Moreno y Waldegg, 1998, p. 11). De manera que, “el conocimiento es una construcción sucesiva, individual y social, de la realidad experiencial de los sujetos” (Moreno y Waldegg, 1998, p. 244).

En esta medida, el conocimiento se adquiere de manera constructivista desde la mirada piagetiana, dando así un nuevo modelo educativo que cambia los paradigmas epistemológicos de la educación y los viejos moldes en que se pensaba que el conocimiento se podía transmitir osmóticamente. En este nuevo modelo piagetiano el sujeto es el protagonista de su propio conocimiento, en términos educativos, el estudiante es quien se apropia de su construcción del aprendizaje y entonces “el conocimiento sólo existe en la medida en que es construido por el sujeto a través de un proceso activo de “anticipación” y contrastación”; resultado no de una copia, sino una reconstrucción de la realidad” (Herrera, 1997, p.320). Por lo cual, “el conocimiento desde la perspectiva constructivista, es siempre contexto y nunca separado del sujeto; en el proceso de conocer, el sujeto va asignando al objeto una serie de significados, cuya multiplicidad determina conceptualmente al objeto” (Moreno y Waldegg, 1998, p. 11).

2.3.9. Las matemáticas.

“La matemática es, sin duda, la primogénita entre las ciencias” (Guzmán, 1985, p.3), por ello que se constituya como “un edificio intelectual complejo, sutil, edificado en el transcurso de los siglos sobre un cierto número de principios de

reglas lógicas”. De manera que, la matemática sea una construcción histórica y social, ya que responde a diferentes contextos buscando la manera de dar resolución a situaciones problémicas.

Para Piaget “los objetos matemáticos ya no habitan en un mundo entero y externo a quien conoce, sino que son producidos, construidos, por él mismo en un proceso continuo de asimilaciones y acomodaciones que ocurre en sus estructuras cognoscitivas” (Moreno y Waldegg, 1998, p. 11). El conocimiento matemático se evidencia en la solución de algoritmos o en la resolución de problemas que se presenta en la cotidianidad de la vida, de manera que la matemática no sea un conocimiento alejado a la realidad, si no que gracias a ella se puede entender la realidad desde otro punto. En consecuencia, el conocimiento matemático son esas representaciones que se hacen de la realidad como afirma Duval (1999) “No es posible estudiar los fenómenos relativos al conocimiento sin recurrir a la noción de representación” (p. 43).

2.3.10. El Concepto

El concepto es adquirido a través de dos procesos, la formación y la asimilación. En la formación de los conceptos, se habla de las características que se adquieren de un objeto a través de experiencias anteriores (presaberes), muestra de la apropiación de un concepto es la expresión verbal o gráfica del objeto de estudio en cuestión, es decir, en términos educativos, el estudiante va asociando y comprende conceptos abstractos como los matemáticos y los identifica en un contexto social. De manera que, se puede decir que “el proceso de construcción de significados es gradual y acumulativo, pues el concepto queda, por así decirlo, “atrapado” en una red de significaciones” (Moreno y Waldegg, 1998, p. 14).

Lograr el afianzamiento de un concepto debe ser el resultado de un proceso didáctico que integre las diferentes variables intrínsecas que subyacen y que determina el objetivo, Freudenthal basándose en su fenomenología didáctica, critica la enseñanza tradicional basada en el desarrollo de conceptos, pues esta manera de instruir acentúa el aspecto formal de las definiciones. El concepto como resultado es válido si este apropia al estudiante de un pensamiento complejo, capaz de relacionar las múltiples variables que lo determinan.

Es muy importante tener conciencia que la conceptualización es en muchos casos subjetiva y el hecho de que el docente domine con propiedad un concepto ello no garantiza que el estudiante logre alcanzarlo, es responsabilidad de la labor docente propiciar ambientes constructivos que induzca al joven a construir su propio concepto.

“un conjunto de problemas y situaciones cuyo tratamiento requiere conceptos, procedimientos y representaciones de tipos diferentes pero íntimamente relacionados” (Moreira, 2002, p. 3). Un concepto para Vergnaud es como un triplete de tres conjuntos representados de la siguiente manera:

S: Es el conjunto de situaciones que dan sentido al concepto (referente);

I: El conjunto de invariantes (objetos, propiedades y relaciones) sobre los que reposa la operatividad de los esquemas (significado);

R: El conjunto de formas lingüísticas y no lingüísticas que permiten representar simbólicamente el concepto y sus propiedades, las situaciones y los procedimientos de sus tratamientos (significante) (Moreira, 2002).

Eso quiere decir que para estudiar el desarrollo y el uso de un concepto, a lo largo del aprendizaje, es necesario reflexionar sobre esos tres conjuntos simultáneamente. Puesto que, un concepto no se refiere a una sola situación, y dicha situación puede ser solo relacionada a un solo concepto. Por otro lado el concepto es una construcción de la realidad y solo se da mediante la interacción con ella, es decir, la construcción de conceptos matemáticos es multifactorial y multicausal y que entre otras cosas atiende a la participación de una parte institucional y personal.

2.3.11. Historia de la fracción.

La fracción es una construcción histórica y social, nace de la necesidad de que el ser humano pueda comparar, distribuir, dividir, medir, entre otros, creando así los primeros sistemas numéricos. En la civilización egipcia gracias a los monumentos y papiros egipcios han facilitado información acerca del discernimiento de ese pueblo con respecto a las fracciones y la forma particular del trabajo con ellas. Esta gran civilización utilizó las fracciones con numerador 1, también llamadas unitarias; además, disponían de un sistema de numeración aditivo de manera que las fracciones de la forma m/n para n impar de 5 a 101 las representaban como suma de fracciones unitarias para resolver problemas cotidianos.

De manera que, gracias al proceso histórico, las fracciones hoy en día tienen diversas representaciones y concepciones.

2.3.12. Concepto de Fracción

Las fracciones “*se representa matemáticamente por números que están escritos uno sobre otro y que se hallan separados por una línea recta horizontal llamada raya fraccionaria*” (Hoyos, 2015, p.42). Formándose así por dos términos, numerador y denominador. De manera que, el numerador indica el número de partes iguales que se han tomado o considerado de un entero. El Denominador indica el número de partes iguales en que se ha dividido un entero (Hoyos, 2015).

De igual forma su representación se caracteriza por:

a	Numerador
—	Raya fraccionaria
b	Denominador

Figura 3 Representación de una fracción.

Fuente: Hoyos (2015).

Ahora bien, a lo largo de la historia se han creado diferentes significados o concepciones las fracciones, “entendiendo como tales las distintas interpretaciones de las aprehensiones de objetos del mundo real a objetos mentales, incluyendo también las creaciones mentales y actos físicos que están implicados en su génesis” (Acevedo, 2012, p.36).

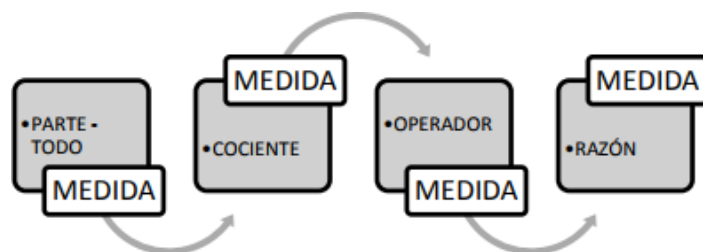
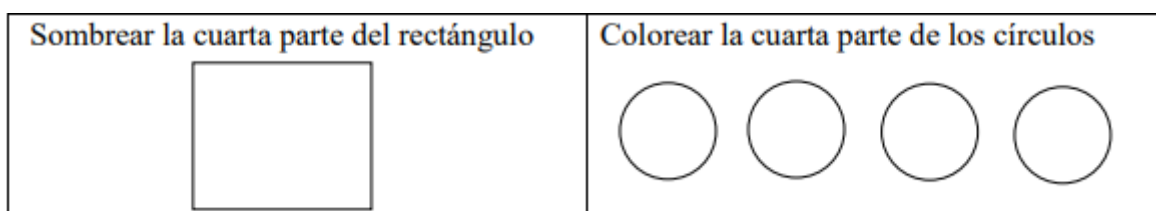


Ilustración 1. Significados de la fracción ⁵

- Fracción como parte todo:



Ejemplo para dar claridad al concepto del significado de fracción parte-todo⁷

Kieren define la relación parte-todo y “*la considera como un todo (continuo o discreto) subdividido en partes iguales y señala como fundamental la relación que existe entre el todo y un número designado de partes*” (Perera y Valdemoros, 2012, p. 29). Por otro lado, “*La relación parte-todo es un camino natural para la conceptualización de algunas propiedades (como la que conduce a la denominación “fracción propia” e “impropia”), algunas relaciones (como la de equivalencia), y algunas operaciones (como la suma y la resta)*” (Hincapie, 2011, p. 22)

De acuerdo a los teóricos, los números racionales en términos prácticos permiten la caracterización y representación de escenarios de acuerdo a la proporción de la realidad con las partes de un todo, esto genera expectativas importantes a la hora de generar conocimiento en los estudiantes, de acuerdo al método empleado, éstos puede construir de forma práctica y lógica, la representaciones de fracciones en experiencias reales vívidas.

- Fracción como cociente:

La fracción como cociente es el resultado de dividir uno o varios objetos entre un número de personas o partes. “De esta manera, cuando la fracción es interpretada como el resultado de una división, esta fracción tendrá un significado y no será un símbolo muerto, sin sentido para quien lo utiliza”. (Hincapie, 2011).

- Fracción como razón:

La fracción como razón es considerada por Kieren como la comparación numérica entre dos magnitudes (Perera y Valdemoros, 2012). Por lo tanto, es la que deriva las probabilidades y los porcentajes. Las razones pueden ser comparaciones parte-parte en un conjunto (magnitud discreta) o comparaciones parte todo (magnitud continua y discreta). “La generalidad de la interpretación de la fracción como razón consiste en que nos permite comparar cantidades de magnitudes diferentes, mientras que en la interpretación parte – todo en un contexto de medida sólo permite comparar cantidades del mismo tipo”. (Hincapié, 2011, p. 24)

- Fracción como operador:

Según Kieren:

El papel de la fracción como operador es el de transformador multiplicativo de un conjunto hacia otro conjunto equivalente. Esta transformación se puede pensar como la amplificación o la reducción de una figura geométrica en otra figura asociada al uso de fracciones. (Perera y Valdemoros, 2012, p. 18).

- Fracción como Medida:

Según Kieren:

La fracción como medida la reconoce como la asignación de un número a una región o a una magnitud (de una, dos o tres dimensiones), producto de la partición equitativa de una unidad. La fracción como cociente la refiere como el resultado de la división de uno o varios objetos entre un número determinado de personas o partes. (Perera y Valdemoros, 2012, p. 11).

2.3.13. El Constructivismo

El constructivismo es una corriente epistemológica, que a partir de la tesis piagetiana “todo acto intelectual se construye progresivamente a partir de estructuras cognoscitivas anteriores o más primitivas” (Moreno y Waldegg, 1998, p. 11). Así que, el estudio de esta teoría se basa en el origen y el desarrollo de las capacidades cognitivas, es decir, desde la propia existencia del ser tanto biológica y genéticamente, por lo cual se evidencia que cada humano se desarrolla según su contexto. Piaget estudia que mediante el proceso de aprendizaje se dan dos conceptos la asimilación y la acomodación, por lo que en una se asimila el conocimiento y la otra permite la creación de nuevos conocimientos.

2.3.14. El Aprendizaje Significativo

Los procesos de aprendizaje están condicionados por la cultura en donde se nace, se desarrolla y por la sociedad en la que se vive. Por ello que, el papel de la cultura no debe verse como un obstáculo sino una forma de aprender de ella, puesto que la psicología educativa siempre está atenta al estudio del entorno social del individuo para la formación de aprendizaje.

EL aprendizaje significativo es el proceso mediante el cual el sujeto se relaciona con el concepto para aprenderlo o darle significancia, a través de la experiencia o situaciones del contexto. De manera que se puede decir que:

El aprendizaje significativo se produce cuando una nueva información "se ancla" en conceptos relevantes (subsumidores) preexistentes en la estructura mental. Es decir, nuevas ideas, conceptos, proposiciones pueden ser aprendidos significativamente (y retenidos) en la medida en que otras ideas, conceptos, proposiciones, importantes e inclusivos, estén adecuadamente claros y disponibles en la estructura mental del individuo y funcionen, de esta forma, como punto de anclaje de los primero (Moreno, 1998)

Ausubel recurre a tres tipos de aprendizaje significativo, que son, aprendizaje de representaciones, de concepto y de preposiciones. El aprendizaje de representaciones es el principal los otros aprendizajes deben recurrir a él, es el que determina los significados a los símbolos, que son objetos o conceptos. Por otro lado, el aprendizaje de conceptos, es como se definen los objetos y el aprendizaje de preposición es la fase donde el niño o estudiante asocia de

manera elaborada el conocimiento matemático, bilógico, filosófico entre otros, de manera que, esta es último tipo es donde se elabore el aprendizaje significativo.

De manera que, el aprendizaje significativo exista en la medida que el conocimiento solo puede nacer cuando los nuevos contenidos tienen un significado a la luz de los conocimientos que ya se tienen, pero involucrando “la modificación y evolución de la nueva información, así como de la estructura cognoscitiva envuelta en el aprendizaje” (Hoyos, 2015, p. 19).

2.3.15. La Situación Problema

La matemática hoy en día representa para los estudiantes un dolor de cabeza, su enseñanza se ha vuelto muy teórica y no permite una visión general en relación a un contexto y “el conocimiento matemático es siempre contextual: como actividad de una sociedad, la matemática no puede desprenderse de su condicionamiento histórico” (Moreno y Waldegg, 1998, p. 13). Por ello que, una apuesta para la educación matemática es trabajar por medio de situaciones problemáticas, la cual se convierte en “una estrategia didáctica que hace viable el aprendizaje” (Gallardo, 2008 p. 10) puesto que:

La acción sobre objetos reales, las manipulaciones a las que se pueden someter esos objetos, las representaciones ingenuas que podemos hacer de los mismos, y, en general, cualquier actuación que ponga de manifiesto relaciones que pueden considerarse entre objetos diversos, son un paso previo imprescindible en la comprensión y asimilación de los concepto matemáticos (Rico, 1995, p. 8).

Enseñar matemática a través de la resolución de problemas es darle al estudiante las bases de cómo hacer ciencia y sobretodo de crear nuevas formas de ver al mundo, por lo que en ella se pueden encontrar diversas dificultades donde la búsqueda de soluciones a problemas se convierte en un paso hacia el aprendizaje y la construcción de él.

De lo anterior Guzmán (citado en Cattaneo et al., 2010) señala que:

La enseñanza por resolución de problemas pone énfasis en los procesos de pensamiento, en los procesos de aprendizaje y toma los contenidos matemáticos, cuyo valor no se deben en absoluto dejar de lado, como campo de operaciones privilegiado para las tareas de hacerse con formas de pensamientos eficaces. (p. 49)

Para finalizar, es necesario tener claro que la resolución de problemas es el camino más adecuado para la enseñanza matemática, puesto que propone poner en práctica o en acción los procesos de pensamiento que permiten la construcción del conocimiento y de esta manera se adquiere un aprendizaje significativo.

3. Diseño Metodológico

3.1. Tipo de investigación

Son muchos los investigadores que han propuesto modelos de investigación acción. Entre ellos está Lewin (1946), el primero que estableció uno, basado en un espiral, que contempla tres fases: planificación, implementación y evaluación. Esto porque la investigación acción tiene dos propósitos claros que son cambiar una organización desde el punto de vista de la acción y generar conocimiento y comprensión desde el punto de vista investigativo. Posteriormente, Kemmis (1989), apoyándose en el modelo de Lewin, diseña uno para aplicarlo en el ámbito educativo. Éste se basa en dos ejes, uno estratégico que comprende la acción y la reflexión, y otro organizativo, que se fundamenta en la planificación y observación. Ambos, interactuando, establecen una dinámica que busca resolver los problemas y comprender las prácticas que se presentan dentro de la escuela, en el aula de clase. El modelo, a diferencia del de Lewin, se integra por cuatro fases que son: planificación, acción, observación y reflexión.

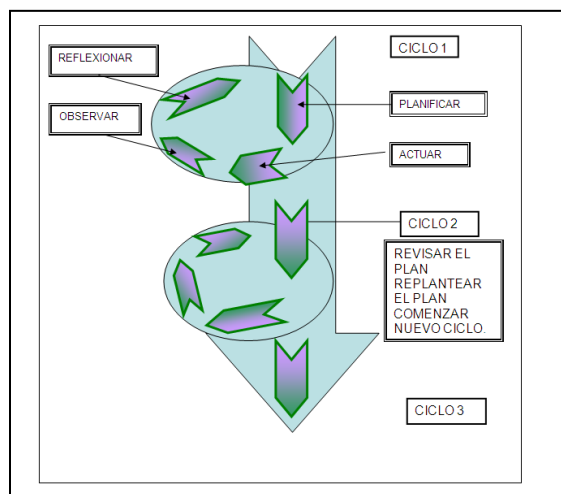


Figura 1 Modelo de Lewin.

Fuente: <https://www.emaze.com/@AIIRWOCO/investigación-Acción>

La planificación, desde Kemmis (1989), intenta esclarecer en primer lugar, la problemática actual que se vive en el aula de clases. Para ello propone la pregunta “¿qué está sucediendo ahora?”. Esto establecerá el foco de la investigación. En segundo lugar, se debe interrogar “¿en qué sentido es problemático?” cuya respuesta llevará a establecer el diagnóstico o estado de la situación; Finalmente, “¿qué puedo hacer al respecto?” es la pregunta que surge y que llevará a plantear hipótesis y acciones estratégicas.

La acción, el énfasis de la investigación acción, está proyectada a generar cambios de manera reflexiva y cuidadosa, por lo que debe ser flexible, abierta al cambio y ejecutarse en un tiempo real. Debe estar controlada y registrada a través de la observación. La observación, por su parte, consiste en recoger y analizar datos relacionados con la acción o las prácticas de cambios que se intentan implementar.

Al final del ciclo, se hace necesario realizar una reflexión del proceso hasta el momento, con el fin de elaborar una conceptualización de la información y un modo de expresarla para comunicarla y que les pueda servir a otros en sus prácticas personales dentro del aula de clase.

Por otra parte las ventajas que ofrece este tipo de investigación se establecen en su carácter participativo, lo cual la enfoca hacia la mejora de la práctica. Promueve el trabajo colaborativo, pues es realizada en grupos, donde las personas implicadas trabajan con el mismo objetivo generando la autocrítica durante todas las fases del proceso para ayudar con la reflexión. Induce al registro, la recopilación, y el análisis de datos y juicios, lo que permite al docente de aula

documentar sus acciones a través del uso de diarios de campo y así mejorar sus prácticas educativas.

Adicionalmente da la posibilidad de reflexionar sobre los cambios aplicados y realizar retroalimentaciones dirigidas a la continuidad de la propuesta o a la implementación de cambios necesarios para lograr las metas establecidas. En la investigación-acción no todo está dicho ni todo está hecho, por el contrario se sumerge el investigador en una permanente reflexión que le permite aplicar cambios en cualquier momento de manera oportuna haciendo del proceso una práctica eficaz y veraz cumpliendo así con su carácter riguroso, sistemático y crítico.

3.2. Proceso de Investigación

Para realizar la investigación acción de tipo cualitativo en el aula de clase del grado séptimo del Colegio, el trabajo se inició identificando la necesidad más importante de este nivel y las dificultades que tiene la institución y que desde este grado escolar podría ayudarse a superar para alcanzar un mejor nivel de calidad que se refleje en la pruebas saber y en el desempeño académico de los estudiantes.

La investigación – acción consiste en términos teóricos a una amplia gama de estrategias realizadas para mejorar el sistema educativo y social, autores como Elliot (1993), la definió como “*un estudio de una situación social con el fin de mejorar la calidad de la acción dentro de la misma*”, así mismo, es considerada una forma de autoevaluar el desempeño en aspectos sociales y educativos con el fin de generar propuestas de cambio y mejora. Este tipo de investigación es pertinente para el presente proyecto debido a su utilidad a la hora de generar

modelos de evaluación en la práctica docente en aula, con los estudiantes in situ, permitiendo con ello establecer el enfoque reflexivo a través de la dinámica pedagógica.

3.3.Población Y Muestra

La población está circunscrita a la Institución Educativa Víctor Gómez Nova del municipio de Piedecuesta, en sus procesos académicos representados en los estamentos docentes, padres de familia y estudiantes. Para efectos de esta investigación la población se centró en el grado séptimo de la sede B así:

Tabla 1 Población Universal de Estudio

Estudiantes	36
Total	36

3.4.Técnicas para la Recolección de Información

Los instrumentos que se utilizaron para recolectar, generar, analizar y presentar la información sobre la investigación que se realizó fueron la observación directa o participativa, los diarios de campo, las encuestas a padres y profesores de los grados séptimos, la prueba diagnóstica y el post-test.

La observación directa o participante como técnica investigativa permite obtener información sobre lo que sucede alrededor utilizando sistemáticamente los sentidos y así lograr información de las situaciones para analizar detalladamente y que sirvan como base en el desarrollo del proceso investigativo. Según Dewalt y Dewalt citado por Kawulich, B (2005), la

observación participante es “el proceso de aprendizaje a través de la exposición y el involucrarse en el día a día o las actividades de rutina de los participantes en el escenario del investigador”.

La prueba diagnóstica se utilizó como herramienta para identificar los diferentes niveles de desempeño, fortalezas, debilidades, competencias y procesos de los estudiantes y determinar el punto de partida para generar y proponer variadas estrategias con el fin de mejorar los procesos matemáticos con números racionales positivos.

3.5. CATEGORIZACIÓN

Mediante la implementación de las secuencias didácticas se pudo apreciar tres grandes bloques conceptuales que permiten organizar el proceso investigativo

EXPLORACIÓN:

Es la una etapa muy importante la cual busca generar una conexión entre los estudiantes y el conocimiento que se busca afianzar, partiendo de los pre- saberes frente a la temática a tratar en la secuencia didáctica. La exploración le permite al docente diagnosticar los conocimientos y la comprensión de los estudiantes frente al nuevo aprendizaje, le brinda pautas para desarrollar la secuencia y facilitar la comprensión y el logro del aprendizaje propuesto.

ESTRUCTURACIÓN:

El docente realiza la conceptualización, enseñanza explícita y modelación en relación al objetivo del aprendizaje. Se presenta el tema y plantea las secuencias de actividades a desarrollar teniendo en cuenta los tiempos, la organización de los

estudiantes, el producto esperado, entre otros. Para su construcción se tiene en cuenta los EBC, los DBA.

TRANSFERENCIA:

Etapa en la cual el docente planea cómo los estudiantes van a socializar y transferir lo comprendido durante la actividad con el fin de verificar si se alcanzó el objetivo de aprendizaje. Es muy valioso diseñar estrategias de constatación creativas que midan con eficacia la pertinencia de la actividad desarrollada.

3.6. Principios éticos

La defensa de los partícipes en la investigación exige respetar su libertad, anunciándoles los propósitos que se persiguen con el perfeccionamiento del proceso investigativo. Junto a este principio está el de la intimidad que exige anonimato de los que participan y privacidad por parte del investigador, si no hubo anonimato al proporcionar la información. La necesaria revalidación de los implicados, tras la pertinente exploración de lo que se intenta y de lo que se ha perfilado, para poder respetar dichos principios (autonomía y privacidad) por tal motivo se hace necesario un proceso de socialización de los objetivos planteados en esta investigación, tanto con padres de familia y estudiantes para participar y ser informantes en esta investigación.

La investigación pedagógica tiene sus iniciaciones éticas particulares sobresaliendo, en primer lugar, la coincidencia y la correlación entre todos los colaboradores, y en segundo lugar, la protección de la privacidad y la cautela en la expresión de juicios. El principio de equivalencia

supone aceptar la colaboración de todos con igual peso en el desarrollo de la investigación: todos los participantes son fines en sí mismos y no medios para conseguir determinados propósitos individuales. La privacidad es un tema importante porque la confidencialidad de los resultados permite el respeto a la intimidad y el derecho de la persona a elegir. La cautela en la emisión de juicios, saber dónde comienza y donde acaba la descripción de las situaciones que han sido investigadas, es siempre necesario, importantes al momento de analizar la capacidad de pensamiento crítico que posee cada estudiante.

Se actuó bajo el principio de la beneficencia que tiene como máxima fundamental la siguiente: por sobre todo, no hacer daño. Es así como la primera regla ética de la investigación social es la de no lastimar al participante, se hayan ofrecido o no como voluntarios.

4. Resultados y discusión

4.1. Prueba diagnóstica.

4.1.1. Identificar los pres saberes de los estudiantes del grado séptimo de la sede B a través de una prueba diagnóstica.

Una vez se socializó la intención de mejorar la estrategia pedagógica de las competencias y habilidades matemáticas en cuanto a la operacionalización, identificación y caracterización de números racionales positivos, se dio inicio a la aplicación de la prueba diagnóstica, se presenta la ficha técnica resumen del proceso de recopilación de información así:

Ficha técnica

Tabla 1 Ficha técnica de la prueba diagnóstica

ITEM	DESCRIPCION
Fuente de financiación	Recursos propios del docente
Tipo de muestra	El diseño muestral corresponde a una muestra probabilística por conveniencia del investigador y se realizó con un grupo de estudiantes de 7 grado de la sede B
Grupo Objetivo	Grado 7
Tamaño de muestra	36 estudiantes
Temas al que se refiere	Identificación del conocimiento y factores que impiden el mejoramiento y comprensión de números racionales positivos.
Tipo de evaluación diagnóstica	Preguntas con respuestas múltiples que permiten evidenciar los pre saberes de los estudiantes.
Área de cubrimiento	Piedecuesta - Santander

Fuente: Autor.

De lo anterior, se recopilaron los siguientes resultados:

Tabla 2 Presentación de resultados

Pregunta	Casos		
	Válidos	No Válidos	Discusión
1. Manuel y su amigo tienen una torta circular de 8 pedazos cuántos les corresponden a cada uno?	24	12	En cuanto a la división de números racionales en los pre saberes el pensamiento lógico tuvo su desarrollo correctamente, dando por sentado que en términos de división los estudiantes manejan las proporciones lógicas del tema. Superando en validación el 64%.
2. Ahora Manuel invita a otro amigo, de las 8 porciones ahora cuántas le corresponden?	25	11	Dentro de la dinámica del ejercicio se continúa con el pensamiento lógico matemático y los estudiantes superan en un 66% la validación de las respuestas.
3. Relación de imágenes con respecto a la comparación de columnas	27	9	Dentro de la rejilla del ejercicio los estudiantes en más del 68% superaron el planteamiento, dando tips importantes dentro de las habilidades matemáticas de los estudiantes.
4. De un área de aula se dispuso a categorizar el aporte de quienes pintaron el salón.	28	8	Dentro de esta pregunta se destaca la solución de situaciones problema, determinando que el 78% generaron la habilidad suficiente para construir el conocimiento de acuerdo al planteamiento.
5. La proporción de esta pregunta va ligada con la anterior respecto a la fracción que el planeamiento de la pintura del aula genera.	16	20	Esto quiere decir que solo un 44-% válido su respuesta frente a las expectativas de aciertos, esto genera incertidumbre por parte del docente ya que no cumplen ni poseen pre saberes que permitan el desarrollo de habilidades de identificación y resolución de problemas con números racionales positivos.
6. El porcentaje de valores de acuerdo a	14	22	El 61% de los estudiantes no validan correctamente la respuesta en este punto,

una tabla, logrando identificar la proporción frente al 100%			generando una perspectiva negativa y una calificación errónea. Incurrirán en errores operativos al multiplicar los números.
7. Determinar la proporción basándose en una fracción en cuanto al año electivo	1	35	Totalmente desfasados de las respuestas, esto se refleja en las dificultades evidenciadas en los estudiantes como son que incurren en errores operativos al multiplicar los números. Seleccionan enteros diferentes para multiplicar al numerador y al denominador de la fracción. Proponen fracciones erróneas como respuesta.
8. Explicación del proceso de llenado de tanques.	7	29	Al sumar las fracciones, pueden adicionar numeradores y adicionar denominadores, (como enteros) sin aplicar los procesos pertinentes para las fracciones. Al adicionar fracciones heterogéneas, omitan el proceso de encontrar fracciones equivalentes homogéneas. Confunden los procesos de multiplicación con los de división de fracciones o viceversa.
9. Proporción de conversión de fracciones en números racionales	5	31	No aplican adecuadamente las propiedades de orden con números racionales. Tratan a la fracción, desvinculando el numerador y el denominador como si fuesen dos enteros, aplicando las propiedades de orden de estos para hallar la respuesta.
10. Conversión a decimales basándose en problemas	15	21	Para familiarizar los estudiantes con el proceso matemático se incluyó en la situación un ejemplo, trabajado únicamente con racionales positivo, sin embargo los resultados no fueron positivos. (satisfactorios)
11. Fracción del tiempo – conversión según el planteamiento con números racionales.	7	29	Este tipo de tarea puede ser apropiado ya que puede relacionarse con el significado medida de las fracciones que relacionado con la recta numérica puede contribuir, sin embargo los resultados infieren una intervención para mejorar resultados y otorgar herramientas dinamizadoras de

			aprendizaje.
12. Planteamiento del problema con base en una situación normal generando interpretación de la problemática.	30	6	El proceso de simplificación no se realice de forma completa conllevando a que las respuestas presentadas sean fracciones equivalentes a las dadas, pero no correspondan a la fracción irreducible. Esto puede presentarse porque no hay un manejo acertado de los criterios de divisibilidad.

Fuente: Autor.

Con base en lo expresado anteriormente, el diagnóstico no es alentador, si no se educa al niño no se podrá exigir al adulto, este argumento se basa en los criterios de competencias y habilidades matemáticas que deben ser reforzados en los estudiantes de séptimo grado, es por lo tanto fundamental crear una estrategia pedagógica que involucre dinamismo a los temas tratados, en pro de construir conocimientos en la identificación de los números racionales, en las fracciones equivalentes que se deben realizar en procesos de amplificación, escogiendo un número entero para multiplicarlo simultáneamente por el numerador y el denominador de la fracción, así mismo, se evidencian las dificultades al ubicar el racional en la medida que no relacionen la distancia de este, respecto al cero en la recta y solo tengan como referente un segmento entre dos unidades.

El objetivo primordial de la evaluación diagnóstica, fue una primera visión, que permitiera un acercamiento inicial a los errores que se encuentran de manera sistemática en el uso de los números racionales e irracionales en estudiantes de este grado, concluyendo que para lograr una aprehensión de conocimiento se deben proponer ejercicios diferentes. Referida a la capacidad del estudiante de reconocer por sí mismo, las debilidades o falencias en el aspecto cognitivo; llega a una autorreflexión sobre su proceso de aprendizaje y específicamente acerca de los

conocimientos en cuestión; puede incluso manifestar posibles causas que según su criterio son desencadenantes de tales dificultades.

Esto se debe a que sus problemas se centran en una baja comprensión lectora del planteamiento del problema, en cuanto a la estrategia de ordenamiento de números los estudiantes mostraron disociación de cuáles son las alternativas que emplea cuando se le solicita ordenar una lista de números; para tal fin establece un sistema de referencia, para un gran número de estudiantes fue el cero, pero como se analizará más adelante, no lo fue así para todos los estudiantes, no hay una conversión de registros acertada, que se basa en la interpretación de las diferentes representaciones de un mismo objeto matemático. Esta categoría se hace muy visible en los puntos 9 al 12, en el cual se le solicita al estudiante representar de diversas maneras del número racional.

De la misma manera en cuanto a las Asociaciones fueron incorrectas, es decir, que para dar una respuesta y/o justificarla, el estudiante recurre a procedimientos inadecuados, irrelevantes o equívocos asociados a conocimientos previos. Lo cual se presentó en los diferentes puntos de la evaluación diagnóstica como se pudo constatar, es importante nuevamente hacer énfasis en la estrategia pedagógica con base a secuencias académicas estructuradas en lo experimental.

Steffe (2001) propuso un enfoque de coordinación de unidades que alentaba a los niños a establecer un esquema de partición para obtener el concepto de fracciones unitarias y luego reorganizar sus esquemas de conteo de números enteros para construir cualquier fracción dada

además de fracciones unitarias. Confrey y sus colegas (Confrey y Smith 1994; Lachance y Confrey 1995) sugirieron que los conceptos decimales deben basarse en acciones de división como compartir, duplicar y reducir a la mitad.

En contraste con estos enfoques constructivistas, Kellman et al. (2008) emplearon un método de aprendizaje perceptual para enseñar fracciones mediante la mejora de la capacidad de los estudiantes para extraer estructuras y patrones de problemas que involucran fracciones.

Ciertos segmentos de la población educativa del país, no están bien representados entre los que logran aprender matemáticas, las pruebas demuestran deficiencias en el desarrollo de actividades referentes a las operaciones matemáticas, ahora el fracaso generalizado en aprender matemáticas limita las posibilidades individuales y obstaculiza el crecimiento nacional. Nuestras experiencias, discusiones y revisión de la literatura han convencido de que las matemáticas escolares requieren cambios sustanciales. Reconociendo así que dichos cambios deben llevarse a cabo de forma cuidadosa y deliberada, para que cada niño tenga la oportunidad y el apoyo necesarios para dominar las matemáticas.

4.2.Efectividad de la metodología implementada

Los estudiantes en gran parte del mundo tienen dificultades para aprender sobre las fracciones. En muchos países, el estudiante promedio nunca obtiene un conocimiento conceptual de las fracciones. Este proyecto de investigación proporciona sugerencias para los maestros y docentes que buscan mejorar la instrucción de fracciones en sus aulas de clase, la evaluación consistió en analizar los objetivos propuestos con las validaciones de sus respuestas así:

Tabla 3 Evaluación efectividad secuencias didácticas.

ACTIVIDAD 1: Identificación del conjunto de números racionales.	Válidos	No Válidos	OBSERVACIONES
Pregunta 1	28	8	Dentro de los objetivos propuestos para esta actividad, se encontraba reconocer la estructura de los números racionales, identificar las propiedades de los números racionales y determinar la relación de orden entre números racionales. Con un promedio de 77% los estudiantes participantes logrando superar las expectativas de la actividad de repaso.
Pregunta 2	27	9	De igual forma un 76% a través de la actividad realizada lograron cumplir con los objetivos propuestos
Actividad 2. Adición de números enteros	Válidos	No válidos	Observaciones
Parte 1 (3 preguntas más dos ejercicios)	25	11	Dentro de los objetivos propuestos de la actividad se encontraba la identificación de los números racionales logrando operacionalizar las funciones de suma, el 70% de los estudiantes lograron el desarrollo positivo de las pruebas, generando una expectativa en el desarrollo del aula con materiales didácticos que propiciaron la construcción de su aprendizaje
Parte 2 (asociación de números racionales)	20	16	En este proceso de aprendizaje solo 55% de los estudiantes desarrollaron eficazmente el objetivo propuesto de la actividad, evidenciando que aún se requiere fortalecer las competencias matemáticas que les permitan asociar correctamente los números racionales.
Parte 3 (comparación de números racionales - fracciones)	27	9	Dentro del objetivo propuesto en la actividad el cual consistía en identificar la equivalencia en números racionales, el 76% de los estudiantes que participaron en la misma, superaron el logro esperado.

Actividad 3 (Diferentes formas de representar números racionales.)			
Parte 1 (4 representaciones sobre la recta numérica)	24	12	Dentro del objetivo de identificar correctamente la representación en recta numérica de números racionales, el 66% de los estudiantes alcanzaron el objetivo propuesto, sin embargo, dentro del desarrollo de la actividad como tal en el aula, la respuesta fue positiva por parte del 100% de los alumnos.
Parte 2 (3 actividades de comparaciones entre sí de números racionales en la recta numérica)	29	7	El 80% de los estudiantes lograron superar los objetivos propuestos para la actividad, entre los que se evidencian, la comparación de equivalencias en la recta numérica de los números racionales, esto demuestra que la praxis docente influye en el método que se utiliza para generar conocimiento en los estudiantes.
Actividad 4: Representación de números racionales en la recta numérica	Válidos	No válidos	Observaciones
Parte 1 (4 ejercicios de representación en la recta numérica en fracciones equivalentes)	26	10	El 72% de los estudiantes que participaron en esta actividad, demostraron que el estándar establecido por los lineamientos del MEN, que está representado en Interpretar las fracciones en diferentes contextos: situaciones de medición, relaciones parte todo, cociente, razones y proporciones, fue logrado, generando una expectativa positiva frente a otras actividades subsiguientes del área de matemáticas.
Parte 2 (Jerarquización de números racionales)	25	11	Dentro del desarrollo de la actividad en cuanto a las razones de los números y su jerarquización el 70% de los estudiantes relacionan correctamente las comparación e interpretación de los números racionales frente a los ejercicios ejecutados

Parte 3 (Clasificación de números racionales con respecto a su comparación)	30	El 83% de los estudiantes lograron resultados óptimos dentro de los objetos para el desarrollo de competencia interpretativa y Pensamiento Numérico, permitiendo con ello determinar que el método didáctico, lúdico, y de construcción, hace que ellos puedan evidenciar un aprendizaje significativo y generar saberes para futuras actividades relacionadas en el contexto en que ellos se desarrollen.
--	----	--

Una vez aplicada la secuencia en las diferentes actividades, teniendo en cuenta los ejercicios en cada una de las temáticas y propósitos curriculares se evidenció que es necesario para los docentes que repliquen el ejercicio tener en cuenta:

Muchos niños y adultos tienen dificultades para obtener una comprensión integral de los números racionales. Perseguimos este objetivo evaluando la evidencia con respecto a la suposición de que los decimales son más fáciles de entender que las fracciones, así como examinando si los enfoques instructivos que presentan decimales y porcentajes antes de las fracciones resultan en un aprendizaje superior. Cuando la evidencia es inadecuada para abordar cuestiones clave, lo cual es bastante frecuente, se toma nota de las dificultades y se recomienda tipos específicos de ejercicios que las abordan.

La comprensión racional de los números incluye varios tipos de conocimiento, entre ellos la comprensión de las magnitudes, la aritmética, la densidad y la traducción entre formatos. En estas secciones, se compararon el conocimiento de cada tipo para fracciones y decimales.

Los resultados fueron en su mayoría positivos, los estudiantes estuvieron atentos al desarrollo de cada actividad, como se muestra a continuación en fotografías que corroboran el trabajo en aula usando diferentes métodos y herramientas para lograr un trabajo colaborativo eficiente, en concordancia a ello, existen estudios donde demuestran que los datos transversales de Nesher y Peled (1986) mostraron que el porcentaje de estudiantes con esta creencia disminuyó de Grado 7 a Grado 9. Por lo tanto, la edad y la experiencia de los participantes pueden influir en la relativa facilidad de comprensión de las magnitudes decimales y de fracción, una hipótesis que podría probarse examinando los cambios con la edad en el conocimiento relativo de las magnitudes decimales y de fracción en la misma muestra.

Una vez detectado el desarrollo de cada actividad dentro de la secuencia didáctica aplicada, se establece entonces el comparativo en ambas pruebas como se muestra a continuación:

Tabla 4 Cuadro comparativo prueba diagnóstica – prueba evaluativa secuencia.

	<i>ANTES DE LA ESTRATEGIA</i>	<i>UNA VEZ APLICADA LA ESTRATEGIA</i>	
OBJETIVOS SECUENCIA DIDACTICA	Prueba diagnostica	Evaluación final	DISCUSION
Identificar las características del conjunto de los números racionales y su utilidad a partir de situaciones dadas.	<p>Una primera visión, que permitiera un acercamiento inicial a los errores que se encuentran de manera sistemática en el uso de los números racionales e irracionales en estudiantes de este grado, concluyendo que para lograr una aprehensión de conocimiento se deben proponer ejercicios diferentes. En términos de repaso el 68% en promedio identifican los números racionales. En cuanto a las operaciones de suma y división, los estudiantes carecen de la capacidad de interpretar lo que sugiere que desconocen y no poseen pre saberes matemáticos de números racionales. No aplican adecuadamente las propiedades de orden con números racionales. El proceso de simplificación no se realice de forma completa conllevando a que las respuestas presentadas sean fracciones equivalentes a las dadas, pero no correspondan a la fracción irreductible</p>	<p>Una vez aplicada la estrategia con base en las secuencias didácticas actividades programadas y dirigidas a construir colectiva e individualmente la conceptualización de números racionales positivos, teniendo en cuenta las falencias encontradas en la prueba diagnóstica, se diseñaron objetivos para identificar las características del conjunto de números racionales, entre ellos reconocer la estructura de los números racionales, identificar las propiedades de los números racionales y determinar la relación de orden entre números racionales. Con un promedio de 77% los estudiantes participantes logrando superar las expectativas de la actividad de repaso. Esto sugiere que se superó 9 puntos las expectativas en el primer encuentro. Dentro del objetivo propuesto en la actividad el cual consistía en identificar la equivalencia en números racionales, el 76% de los estudiantes que participaron en la misma, superaron el logro esperado. El 80% de los estudiantes lograron superar los objetivos propuestos para</p>	<p>Dentro del desarrollo de la investigación, se fundamentó en identificar pre saberes de los estudiantes del grado séptimo de la sede B sobre los números racionales positivos y su concepto de fracción de operaciones a través de un primero momento como fue la prueba diagnóstica, en ella como se evidencia en este comparativo tuvo resultados no muy positivos, el proceso educativo no ha sido exitoso, en consecuencia a un proceso deficiente en el método de enseñanza, es decir, el tradicional repetitivo que no genera indicadores óptimos de calidad educativa. En términos de pedagogía, las estrategias se fundamentaron en el trabajo colaborativo entre y con los estudiantes, logrando hacerlos partícipes de la construcción lúdica participativa del aprendizaje. Los resultados presentados una vez aplicada la estrategia fueron positivos, llegando a superar en 12 puntos al diagnóstico inicial. El diseño por lo tanto se basó en juegos, la didáctica de la estrategia se concentró en lograr que los estudiantes identificaran conceptos de números racionales en situaciones reales, ej.; una fiesta con pizza. El trabajo motivó a los estudiantes a explorar desde la construcción de sus elementos de aprendizaje, una nueva visión del área de matemáticas, la convirtió en algo Asequible y aplicable desde la realidad</p>

	la actividad, entre los que se evidencian, la comparación de equivalencias en la recta numérica de estos, esto sugiere que la lúdica dinámica pedagógica tuvo un impacto positivo en los actores del conocimiento.	práctica.
--	--	-----------

<p>Fortalecer las competencias matemáticas: Interpretativa y Pensamiento Numérico.</p>	<p>En la habilidad de operaciones con números racionales positivos, sean estas división, suma o multiplicación, así como resta, el promedio de estudiantes se encuentran en un 61% de resultados positivos. En cuanto a la interpretación de problemas prácticos los estudiantes en promedio solo superaron la actividad en un 44%. Así mismo, para la interpretación de proporciones los estudiantes no pudieron resolver los ejercicios planteados, creando un problema mayúsculo porque al no identificar los conceptos del pensamiento numérico, no pueden generar aprendizaje.</p>	<p>El 75% de los estudiantes mejoraron su comprensión y competencias matemáticas, sin embargo y pese a la estrategia aplicada, en términos de la asociación de números racionales las pruebas validas no superaron el 55% denota que como experiencia académica debe seguirse reforzando a través de objetivos prácticos para los que los estudiantes logren construir su propio conocimiento y fortalecer temas concretos del área. De acuerdo a los lineamientos del MEN, que está representado en Interpretar las fracciones en diferentes contextos: situaciones de medición, relaciones parte todo, cociente, razones y proporciones, fue logrado, generando una expectativa positiva frente a otras actividades subsiguientes del área de matemáticas, lograron en un 72% realizar ejercicios válidos, así mismo el 83% de los estudiantes lograron resultados óptimos dentro de los objetivos para el desarrollo de competencia interpretativa y Pensamiento Numérico.</p>	<p>A través del diseño y aplicación de secuencias didácticas que promuevan el fortalecimiento y dominio de operaciones con números racionales, se logró dinamizar los diferentes temas con respecto al pensamiento numérico que encierra la identificación e interpretación de los mismos en la recta numérica, en las situaciones de medición, proporciones y razones, esto se evidenció en el desarrollo de la evaluación, donde se superó en 19 puntos con respecto al diagnóstico inicial. Cabe destacar que el ambiente escolar estuvo caracterizado por el trabajo colaborativo como se ha expuesto anteriormente, esto coadyuvo a generar conocimiento a través de la práctica y del intercambio de pareceres entre los participantes de la construcción.</p> <p>Al evaluar la efectividad de la metodología implementada para el fortalecimiento operaciones con números racionales positivos, se identificó que el rol del docente es fundamental para lograr una participación motivada por parte de los estudiantes, ya que él es el guía y transmisor de los parámetros para generar ambientes escolares efectivos.</p>
---	---	---	---

Fuente: Autor.

Se presenta a continuación evidencia fotográfica del trabajo realizado al interior del aula, donde se deja por sentado la utilización de herramientas lúdicas y didácticas para generar espacios de colaboración entre docente y estudiantes.



*Ilustración 1 secuencias didácticas lúdicas.
Fuente: Autor.*



*Ilustración 2 folleto didáctico teorías números racionales
Fuente: Autor.*



Ilustración 3 Evidencia fotográfica trabajo colaborativo y uso de herramientas didácticas de aprendizaje.

Fuente: Autor.



Ilustración 4 Trabajo conjunto docente y estudiantes

Fuente: Autor.

Dentro del desarrollo de las actividades, el docente pudo aprovechar la comprensión informal de los estudiantes para desarrollar conceptos de razonamiento proporcional temprano, en la ejecución, se presentaron problemas que animen a los alumnos a pensar en relaciones proporcionales cualitativas entre pares de objetos. Por ejemplo, el llenado o vaciado de un tanque, la porción de pizza, entre otros. Las secuencias están diseñadas para que los estudiantes también puedan mezclar soluciones más fuertes o más débiles con el uso de otras herramientas, por ejemplo mezclas de elementos.

5. Propuesta Pedagógica

5.1.Propuesta.

- 5.1.1. Diseñar y adaptar secuencias didácticas que promuevan el fortalecimiento y dominio de operaciones con números racionales.

La línea de investigación ha sido en gran parte didáctica, en el sentido de que estaba enmarcada por la necesidad de establecer formas de introducir la enseñanza de un concepto matemático siguiendo los principios del diseño instruccional. A lo largo del proyecto, el espacio de diseño de instrucción ha sido impugnado, desglosado, reconstruido y, en última instancia, enriquecido por las contribuciones de los docentes expertos y la participación de los estudiantes participantes.

La contribución principal de esta investigación ha sido una comprensión más profunda de la medida en que la secuencia didáctica puede utilizarse como una teoría de diseño de instrucción para planificar e introducir una unidad de cálculo de enseñanza. A partir del estudio, es claro que la adopción exitosa de la teoría matemática está influenciada y facilitada por una serie de factores, que incluyen: una selección cuidadosa de los conceptos y las estructuras matemáticas para investigar, evaluar y desarrollar las actividades de aprendizaje; oportunidades para las interacciones de los estudiantes; tiempo y recursos para la adopción efectiva de la secuencia.

Las secuencias didácticas son una herramienta pedagógica, basadas en el modelo constructivista, las cuales buscan acercar al estudiante a encontrar el significado y a obtener aprendizajes significativos a través de una serie de actividades estructuradas. Por otra parte, en

las secuencias didácticas se trabaja con los contextos reales de los estudiantes porque permite la construcción de un conocimiento más cercano. Por consiguiente, en el área de matemática se puede trabajar las secuencias didácticas, ayuda al docente en la planeación de clase, y da una exploración de los pre-saberes para su fortalecimiento.

- Justificación

Enseñar matemáticas no es tarea fácil, más a un donde la tecnología ha generado tantas diferencias cognitivas en cuanto al acceso a herramientas que permiten resolver problemas online, dejando sin fundamento los métodos de resolución y el aprendizaje de conceptos, es allí que para garantizar una correcta enseñanza se debe enfocar su objetivo en estrategias que permitan crear procesos significativos para la comprensión del pensamiento matemático, es ahí donde las secuencias didácticas juegan un papel importante a la hora de realizar la planeación de clase, se permite organizar la ingeniería metodológica de la exploración de conocimientos, convirtiéndose en una herramienta esencial para los maestros que desde su práctica se genere un aprendizaje significativo.

En este sentido, la propuesta presentada reconoce que el estudiante juega un papel principal en la construcción de su conocimiento, con base en ello se diseñó una serie de actividades que se orientan al enriquecimiento de la complejidad de los pre saberes en pro de las competencias matemáticas dentro del constructo de su contexto escolar.

Por tanto la secuencia didáctica es un instrumento de investigación que valida la estrategia pedagógica tomando en cuenta al estudiante en la construcción de conceptos, procedimientos y actitudes, basado en el uso de herramientas lúdico pedagógicas, que a través de la práctica y resolución de problemas se hace énfasis en la conceptualización, y comprensión de los números racionales positivos y su aplicación en ejercicios reales tomando en cuenta la cotidianidad de los ejercicios, motivando a los alumnos a conocer su contexto científico y social.

Es allí, que desde el Ministerio De Educación Nacional (MEN), en su programa Colombia aprende, se destaca el acceso a los profesores a una plataforma diseñada a facilitar la enseñanza de las matemáticas, son validadas y aseguran que las secuencias didácticas en matemáticas son herramientas pedagógicas, que acercan el saber disciplinar al aula de clase en contextos reales, viables y pertinentes.

- Objetivos

General:

Implementar las secuencias didácticas diseñadas y validadas por el MEN fortalecer el desarrollo de operaciones con números racionales positivos en los alumnos del grado séptimo del Colegio Víctor Félix Gómez Nova sede B mediante secuencias didácticas y trabajo colaborativo.

Específicos:

- Identificar los pre saberes de los estudiantes en cuanto a números

racionales positivos.

- Implementar secuencias didácticas del MEN donde el estudiante aborde los diferentes significados de números racionales positivos.
 - Evaluar la efectividad de la metodología implementada para el fortalecimiento operaciones con números racionales positivos.
- Indicadores de Desempeño
 - Identificar las características del conjunto de los números racionales y su utilidad a partir de situaciones dadas.
 - Fortalecer las competencias matemáticas: Interpretativa y Pensamiento Numérico.

Metodología

La primera parte de la secuencia didáctica está orientada a la identificación del conjunto de números racionales, seguida de Adición de números enteros y las Diferentes formas de representar números racionales, así como la Representación de números racionales en la recta numérica, para lograr a través de los ejercicios formular : “Construcción de carreteras”

La Segunda secuencia se orientó en la División de números racionales, presentando temas como Recuerda y responde, fundamentando el trabajo en la Comparación de números racionales, en el orden de números racionales en su representación fraccionaria así como las diferentes operaciones básicas con fracciones.

5.2.Fundamentos Pedagógicos

Como fundamentos pedagógicos se tuvo en cuenta, el aprendizaje significativo de Ausubel y el constructivismo de Piaget, las secuencias didácticas permiten enseñar desde estas dos posturas, por un lado, con el objetivo que el estudiante construya su propia concepción a partir de su contexto y por el otro, esta construcción permite que el estudiante desarrolle un aprendizaje significativo, al enseñar con el contexto y la resolución de problemas hace que ponga en práctica la teoría.

5.3.Actividades a implementar.

Para ellos se tuvo en cuenta cada una de las actividades propuestas por el MEN en su plataforma de Colombia aprende secuencias didácticas matemáticas, como se evidencia más adelante.

5.4.Experiencias Exitosas

En este trabajo investigativo las experiencias exitosas fueron las secuencias didácticas que se realizaron durante el proyecto, cada una de ellas, estuvo fundamentadas en estrategias didácticas basadas en el uso de materiales concretos de acuerdo al contexto social de los estudiantes. Esta secuencia didáctica, hace una transversalidad desde otras áreas como sociales, ambiental y biología, se utilizaron elementos que permitieron al estudiante involucrarse en la construcción de su conocimiento con base en ejercicios prácticos, el compartir una pizza o

distribuirla en partes iguales para citar un ejemplo, así como el llenado y vaciado de tanques entre otros.

5.5. Estrategias

Las secuencias didácticas son importantes a la hora de planear las clases, permiten una visión más global de la teoría relacionada con la práctica y a la hora de esa planeación es importante resaltar las situaciones problemas del contexto. A continuación se presenta el diseño de la secuencia que es validada por el Ministerio de Educación Nacional (2018), estas actividades son presentadas y avaladas por expertos educadores que habilitan la plataforma escolar para docentes:

5.5.1. Secuencia Didáctica.

		ESTABLECIMIENTO EDUCATIVO: Víctor Félix Gómez Nova		CÓDIGO DANE: 168547001409
Fortalecimiento de operaciones con números racionales				
		No. sesiones programadas	Fecha de inicio	Fecha finalización
		3	Marzo 5	23 de marzo
OBJETIVOS – APRENDIZAJES – DESEMPEÑOS – EVALUACIÓN				
ESTÁNDARES:				
Interpreto las fracciones en diferentes contextos: situaciones de medición, relaciones parte todo, cociente, razones y proporciones.				
Pre saberes Y saberes Clave: Numerador, Denominador, Colección, Parte-todo, fracción.				
COHERENCIA	OBJETIVOS DE APRENDIZAJE	APRENDIZAJES (Qué aprendizajes espero que alcancen mis estudiantes)	DESEMPEÑOS (Qué acciones evidencian los aprendizajes esperados)	EVALUACIÓN (Qué espero evaluar)
	Identificar las características del conjunto de los números racionales y su utilidad a partir de situaciones dadas. Fortalecer las competencias	Formulo y resuelvo problemas en situaciones aditivas, de división y multiplicativas de números racionales en diferentes contextos.	Lograr resolver correctamente la adición de números racionales, así como la división y	Grado de respuestas correctas en los instrumentos de evaluación. Generar las bases suficientes de saberes para que los estudiantes inicien temas como la operacionalización con

matemáticas: Interpretativa y Pensamiento Numérico.		la multiplicación de los mismos a través de la resolución de situaciones problema.	números racionales en áreas como la geometría.
REFERENTES – MARCO DISCIPLINAR Y DIDÁCTICO– MATERIALES (tres ideas clave, conceptos clave o temáticas)			
REVISIÓN DE REFERENTES	REVISIÓN DISCIPLINAR Y DIDÁCTICA	REVISIÓN DE MATERIALES EDUCATIVOS	
MEN (2013). Secuencias Didácticas en Matemáticas. Educación Básica Secundaria. Pág. 50 “¿Cómo describir variaciones con el llenado de tanques de almacenamiento?” Colombia aprende (2017). Secuencias didácticas – grado 7. En línea. Consultado en marzo de	Representar números racionales mediante decimales. • Traducir de representación decimal a representación fraccionaria de números racionales. • Ubicar números racionales en la recta numérica.	Uso de las tecnologías de la información y herramientas de multimedia que permitan generar espacios de aprendizaje no tradicionales.	

	2018. Recuperado de: http://aprende.colombiaaprende.edu.co/es/node/89233		
SABERES PREVIOS – DIAGNÓSTICO – RELACIÓN APRENDIZAJES ESPERADOS – DESEMPEÑOS – CONTEXTUALIZACIÓN			
	DIAGNÓSTICO (qué conocimientos requeridos tienen mis estudiantes: fortalezas y debilidades)	RELACIÓN APRENDIZAJES DESEMPEÑOS Y CONTEXTO (aspectos clave del contexto)	–
Los estudiantes deben reconocer los números racionales – ubicación en la recta numérica – variación proporcional y operacionalización básica.	Fortalezas: Los estudiantes del grado 7 de la institución educativa están atentos a generar espacios de aprendizaje significativo a través del trabajo colaborativo, y están motivados por la innovación en las clases a través de la experimentación.	Esta secuencia promueve el desarrollo del pensamiento matemático y de habilidades comunicativas para experimentar, recoger información en tablas o en gráficas, realizar suposiciones para verificar y adecuarlas, construir preguntas o formular problemas.	

		<p>Debilidades:</p> <p>No logran conceptualizar la representación de los números racionales y su aplicación en la resolución de problemas cotidianos.</p> <p>Carecen de comprensión lectora que les permita realizar el planteamiento a través de esquemas y caracterización de la problemática, así como identificar la solución a problemas matemáticos con números racionales.</p>	
--	--	---	--

MATERIALES Y RECURSOS EDUCATIVOS

Caracterización de materiales y recursos	Taller	Grado 7 Matemáticas Números enteros y racionales invenciones humanas para resolver problemas. Secuencias MEN.	<p>Los materiales son talleres diseñados por el MEN aplicados de acuerdo a la secuencia y el material lo proporciona el docente. Se encuentra en :</p> <p>http://aprende.colombiaaprende.edu.co/sites/default/files/naspublic/ContenidosAprender/G_7/M/</p>
	Guía	No	
	Libro de texto MEN	No	

	Colección Semilla	No	SM/SM_M_G07_U01_L05.pdf
	Maleta de transición	No	
	Recurso virtual o digital	No	
	Recurso no convencional Cuál: <hr/> —	No	

DESARROLLO DE ACTIVIDADES DE CLASE , UNIDAD O SECUENCIA PARA EL LOGRO DE OBJETIVOS DE APRENDIZAJE

(El orden en que se desarrollen estas etapas está sujeto a las decisiones didácticas del docente)

Exploración (reconocimiento de saberes previos frente al eje temático y objetivo de aprendizaje)	Ejecución (acciones de aprendizaje según el uso de materiales educativos y el objetivo de aprendizaje)	Estructuración (conceptualización y modelación frente al eje temático y objetivo de aprendizaje)	Valoración (momentos intermedios y de cierre significativo para comprobar si se están alcanzando o se cumplieron los objetivos de aprendizaje)
Actividad 1. Tema: identificación del conjunto de números racionales. Actividad 2. Adición de números enteros	Actividad introductoria: Recuerda y responde. Comparación de números racionales Ordena números	http://aprende.colombiaaprende.edu.co/sites/default/files/naspublic/ContenidosAprender/G_7/M/SM/SM_M_G07_U01_L04.pdf	Observación directa - indagación con base en los objetivos de aprendizaje.

<p>Actividad 3: Diferentes formas de representar números racionales.</p> <p>Actividad 4: Representación de números racionales en la recta numérica.</p> <p>Actividad 5. Actividad introductoria: “Construcción de carreteras”</p> <p>Actividad 6. División de números racionales.</p>	<p>racionales en su representación fraccionaria.</p> <p>Escriba en forma de números decimales los números racionales (Ver anexo 1).</p> <p>Representar en la recta numérica cada uno de los números racionales.</p> <p>Suma y resta de números racionales</p> <p>Multiplicación de números racionales</p> <p>Potenciación y radicación de números racionales.</p>	<p>http://aprende.colombiaaprende.edu.co/sites/default/files/naspublic/ContenidosAprender/G_7/M/SM/SM_M_G07_U01_L05.pdf</p> <p>http://aprende.colombiaaprende.edu.co/sites/default/files/naspublic/ContenidosAprender/G_7/M/SM/SM_M_G07_U01_L06.pdf</p>	<p>Observación directa – indagación.</p> <p>Observación directa – indagación.</p>
---	---	---	---

METODOLOGÍA			
Caracterización de la forma de trabajo (Seleccione los principales modos de trabajo que propone para el desarrollo de las actividades)	Trabajo cooperativo	x	
	Trabajo colaborativo	x	
	Trabajo individual	x	
	Otro. ¿Cuál?		
EVALUACIÓN FORMATIVA			
PROCESO (Evaluar los aprendizajes alcanzados por los estudiantes en el desarrollo y cierre de las clases, unidad o secuencia)	TIPOS (Seleccione los tipos de evaluación que planea)		DESCRIPCIÓN DE ACTIVIDADES DE EVALUACIÓN (Idea general del proceso de evaluación)
Tenga en cuenta: Desde la perspectiva de la Evaluación para el Aprendizaje , resulta fundamental involucrar a los estudiantes en su propia evaluación y monitoreo de sus procesos de aprendizaje. En este sentido, uno de los secretos para que la evaluación comience a formar parte del proceso de aprendizaje de los estudiantes y no sea vista solamente como algo que hacen “para el docente” es compartir con ellos los objetivos y ayudarlos a que, paulatinamente, se	Autoevaluación	X	Cuestionario diagnostico – para conocer pre saberes Una vez aplicada la secuencia – en cada una las actividades requiere coevaluación. Cuestionario validación – para conocer la efectividad de la aplicación de secuencias.
	Co evaluación	X	
	Hetero evaluación	X	
	Otro Cuál: _____ _____		

<p>hagan dueños de su camino de aprendizaje, desarrollen habilidades para detectar y regular ellos mismos sus dificultades, y pedir y encontrar las ayudas necesarias para superarlas, es decir, desarrollen capacidades metacognitivas.</p>			
<p>En caso de tener estudiantes con Necesidades Educativas Especiales (NEE) ¿Cuántos estudiantes y qué Necesidades Educativas Especiales presentan?</p>			<p>¿Qué actividades o propuesta de trabajo plantea y qué recursos requiere?</p>
<p>ESPACIO PARA PLANTEAR OBSERVACIONES , REFLEXIONES O INQUIETUDES RESPECTO A LA PLANEACIÓN PROPUESTA</p>			

ACTIVIDADES TEMATICA SECUENCIA DIDACTICA.

Actividad introductoria. “Recuerda y responde”

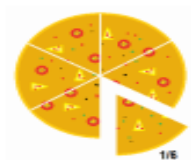
Actividad introductoria: **Recuerda y responde**

Se presentarán a manera de introducción en una animación dos imágenes, el narrador invita a los estudiantes a que observen una de la Pizza de Rebeca dividida en 6 porciones iguales y la otra del terreno rectangular de Luis dividido en 7 partes iguales, al pie de cada imagen se plantearán unas preguntas que el narrador deberá hacer para que los estudiantes respondan en su material y que representen en forma gráfica, dando un pequeño tiempo y posteriormente se mostrará la respuesta indicada correcta.

Preguntas Imagen 1.

¿Si Rebeca invita a 5 personas, qué parte de la pizza le toca a cada una incluyéndose ella?

Le corresponde la sexta parte a cada una de las personas. $1/6$



¿Si de las invitadas sólo llegan 2 personas, qué cantidad de pizza le correspondería a cada una, incluida Rebeca en la repartición?

Le corresponden a cada una dos sextas partes de pizza. $2/6$



¿De qué otra forma se puede representar la parte de pizza que correspondió a cada persona de la pregunta anterior?

Como la tercera parte de la pizza completa. $1/3$

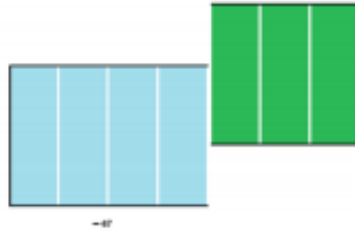


Preguntas Imagen 2.

A

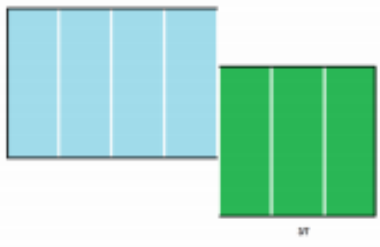
¿Si Luis tiene 4 hijos y a cada uno le da $\frac{1}{7}$ del terreno, cómo se representaría el total del terreno cedido?

Luis cede en total $\frac{4}{7}$ de terreno. $-\frac{4}{7}$



¿Cómo se representaría la parte de terreno que le queda a Luis?

A Luis le queda $\frac{3}{7}$ del terreno original.



El docente en clase les manifiesta a los alumnos que existe un conjunto de números que recopila las cantidades expresadas en las respuestas y que lo que se hará con las actividades siguientes será descubrir dicho conjunto, invitando a los estudiantes a que sigan paso a paso cada actividad.





Actividad 1. Reconocimiento de los números racionales









Actividad 1.

Reconocimiento de los números racionales (S/K 1.1, 1.2, 1.3).

Parte 1.

El docente presenta una actividad interactiva en la que se da una serie de situaciones para que los estudiantes resuelvan colocando el resultado y la representación gráfica correspondiente. Se debe mostrar una tabla interactiva con la situación en una columna, y la escogencia del resultado numérico y gráfico en otra.

	SITUACIÓN	RESPUESTA
1	Manuel y su amigo tienen una torta circular con 8 porciones para compartir por igual, ¿Cuántas porciones le corresponde a cada uno?	a.) $8/8$  b.) $4/8$  c.) $1/8$  d.) $2/8$ 

2	Ahora Manuel invita a otro amigo, entonces de las ocho porciones le tocan a cada uno	a.) 8  b.) 4  c.) $1/8$  y quedan 5 d.) $2/8$  y quedan 2
3	La cantidad de porciones que se habrían comido entre los tres amigos se puede representar como	a.) $-6/8$  b.) $-2/8$  c.) $-4/8$  d.) $-3/8$ 

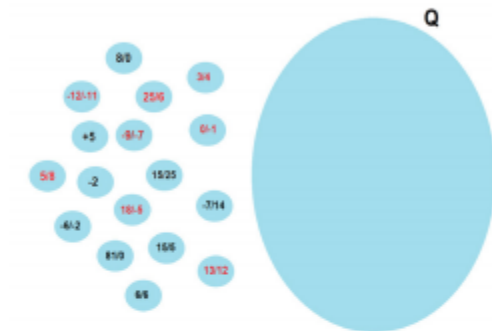
¿De la torta completa, qué cantidad le tocó a cada quién en la situación 1?

Actividad 2. Fracciones Equivalentes de un número racional.

Parte 2.

A partir de la definición anterior, el docente en un Drag and Drop presenta cantidades que deben ser agrupadas arrastrando hasta un lugar de manera que los estudiantes identifiquen los que corresponden a números racionales.

Arrastra hasta el interior del conjunto Q los elementos que según la definición hacen parte de él.

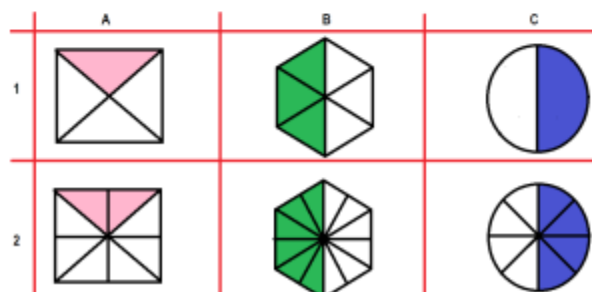


Finalizada y validadas las respuestas, se pide que reproduzcan en su material.

Parte 3.

Representando números racionales como fracciones.

En un recurso interactivo se presenta a los estudiantes pares imágenes de representación de fracciones, y se pide que comparen las zonas que se encuentran coloreadas en cada pareja.

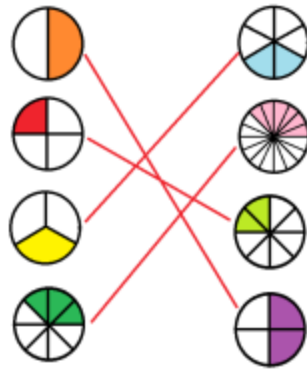


¿Cómo son las zonas coloreadas en cada pareja?

Actividad 2.

Fracciones Equivalentes de un número racional. (S/K:1.4, 1.5, 1.6)

Se plantea en un recurso interactivo dos columnas de imágenes que representan fracciones para que sean relacionadas de manera que las de la izquierda vayan con su representación equivalente de la derecha.



Finalizada esta parte se pide que escriban en su material en forma de fracción las parejas conformadas por los elementos asociados en el interactivo comparando lo que le sucede a cada uno de los términos (aumentan o disminuyen) y en cuánto lo hacen para producir la conclusión que permite definir los procesos de amplificación y simplificación de una fracción.

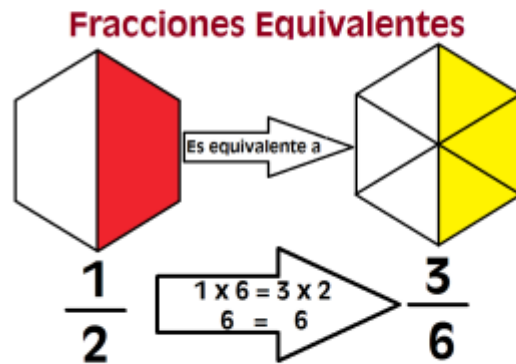
El docente explica con un [html](#) en qué consisten los procesos mencionados anteriormente y la forma cómo a partir de ellos se puede encontrar fracciones equivalentes a partir de un número racional o viceversa.

Definición:

La AMPLIFICACIÓN de fracciones es un proceso mediante el cual los términos de la misma se multiplican por la misma cantidad para obtener una nueva fracción con los términos más grandes y equivalente a la primera.

La **SIMPLIFICACIÓN** de fracciones es un proceso mediante el cual los términos de la misma se dividen por la misma cantidad para obtener una nueva fracción con los términos más pequeños y equivalente a la primera.

Se muestra la definición de fracciones equivalentes a raíz de lo explicado en la parte anterior.



Luego del interactivo se propone un nuevo ejercicio para poner a prueba los estudiantes en el material del estudiante.

Actividad 3. Comparación de números racionales.

Actividad 3.

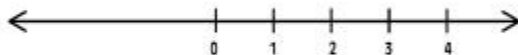
Comparación de números racionales. (S/K. 2.1, 2.2, 2.3)

Parte 1

El docente le explica a los estudiantes los pasos para representar los números racionales escritos en forma de fracciones sobre la recta numérica, para ello se vale de un ejemplo.

Representar en la recta numérica el racional $7/4$

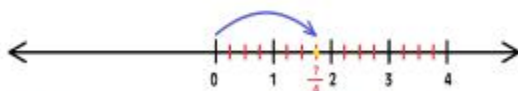
Paso 1. Se traza la recta y se ubican los números enteros positivos o negativos



Paso 2. Se divide cada unidad representada en el número de veces que indica el denominador (4)



Paso 3. Caminamos desde el cero tantas divisiones como nos indica el numerador, hacia la derecha en este caso por tratarse de un número positivo (7) para llegar a la ubicación del número.



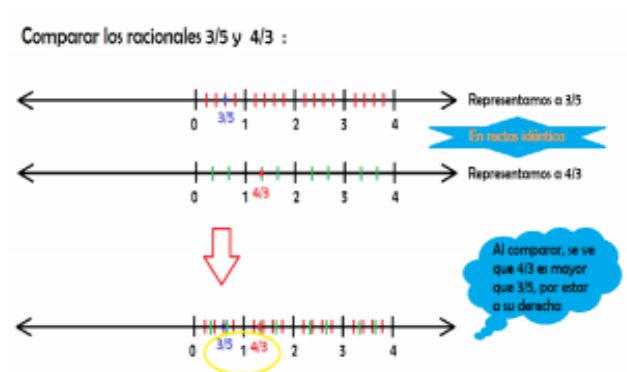
El docente plantea una actividad en el material del estudiante para que los estudiantes en grupos de tres, representen números racionales.

Parte 2

Luego de la socialización de las respuestas de la parte anterior, el docente explica que los números racionales pueden compararse entre sí, según criterios similares a los usados para comparar enteros, dando una pauta en un recurso html. Pautas

- Todo número racional positivo es mayor que cero
- Todo número racional negativo es menor que cero
- Todo número racional positivo es mayor que otro negativo.
- Al ser representados sobre la misma recta, si un número racional está a la derecha de otro, el primero será mayor que el segundo.

El mismo recurso muestra como ejemplos la comparación de los racionales $3/5$ y $4/3$

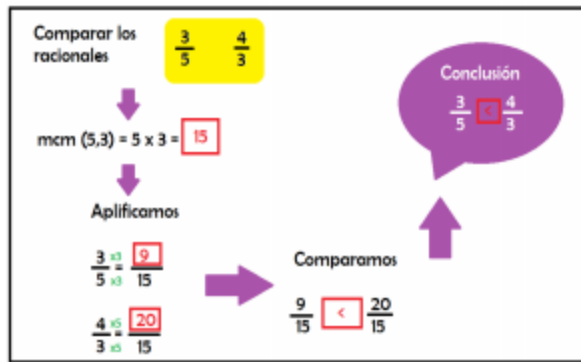


Se plantea como complemento en el material del estudiante una actividad que permite afianzar lo explicado con el recurso en la clase.

Parte 3.

El docente recuerda que para comparar fracciones de diferente denominador en grados anteriores se procedía calculando el mcm de los denominadores, luego se amplificaban las fracciones para que quedaran con el mismo denominador y finalmente se comparaban según el numerador.

En ese caso se pide a los estudiantes que usando los mismos racionales comparados en la parte anterior, se proceda en el recurso interactivo siguiente, colocando en el espacio la cantidad o símbolo que haga falta.



Luego de validar con el recurso, se pide que reproduzcan el ejercicio en su material, además se plantean unas preguntas que ayudan a concluir que si se realiza el producto cruzado de los términos originales de los números dados, se puede definir el orden dependiendo de la comparación de dichos productos.

Actividad 4. Reconoce la relación de orden en los números enteros.

Actividad 4.

Ordena números racionales en su representación fraccionaria.
(S/K: 2.4, 2.5, 2.6)

Parte 1.

El docente le presenta a los estudiantes los pasos para ordenar dos o más racionales de menor a mayor o viceversa, se procede convirtiendo las fracciones dadas en otras equivalentes con el mismo denominador (hallando el mcm de los denominadores inicialmente) y luego se ordenan de acuerdo a los numeradores.

Ordenar de menor a mayor | los racionales:

$\frac{4}{5}$ $\frac{5}{3}$ $-\frac{6}{7}$

1. Se calcula el mcm de los denominadores
 $mcm(5,3,7) = 5 \times 3 \times 7 = 105$

2. Se amplían las fracciones, de acuerdo al mcm encontrado

$\frac{4}{5} = \frac{84}{105}$
 $\frac{5}{3} = \frac{175}{105}$
 $-\frac{6}{7} = \frac{-90}{105}$

3. Se ordena de acuerdo a los numeradores
 $\frac{-90}{105} < \frac{84}{105} < \frac{175}{105}$

4. Se concluye.

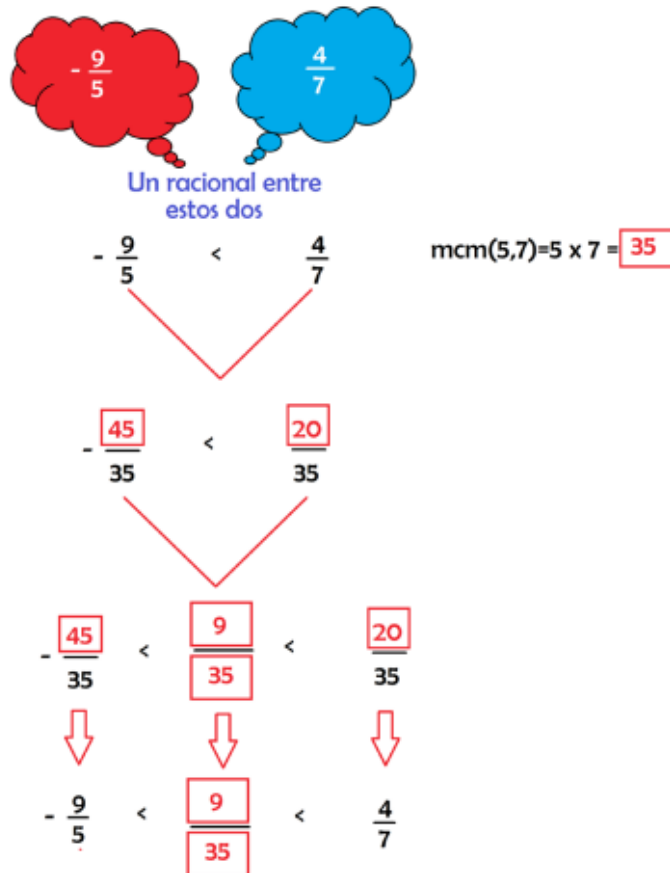
$-\frac{6}{7} < \frac{4}{5} < \frac{5}{3}$

Luego el docente presenta a los estudiantes una actividad en el material del estudiante que permita complementar con una serie de ejercicios.

Parte 2.

El docente explica que para hallar un número racional entre dos dados con anterioridad, se procede de forma similar a la parte anterior, es decir se transforman en fracciones de igual denominador y luego se ubica entre los resultados otra fracción de igual denominador al común encontrado y cuyo numerador sea un número entre los dos iniciales. Finalmente si está última fracción es simplificable se hace y se concluye.

Con base en la explicación se dispone de un recurso interactivo en el que se dan dos racionales y se pide que coloquen entre ellos la expresión que determinen conveniente:



Terminada la actividad interactiva se asigna como ejercicio en clase una actividad en grupo para que resuelvan una serie de ejercicios de complemento al tema.

Se propone la realización de una prueba interactiva con la que los estudiantes podrán hacer un repaso de lo trabajado en las diferentes actividades.



1. La fracción que representa a un racional es:
a.) $-2/8$ b.) $7/5$ c.) $-9/18$ d.) $16/44$
2. La imagen A muestra un tanque lleno de combustible, la opción que representa el gasto de $2/3$ de combustible es:



3. Un fraccionario equivalente a $-5/8$ sería.
a.) $10/16$ b.) $-15/24$ c.) $10/8$ d.) $-5/16$
4. El racional mayor que $3/8$ es:
a.) $4/3$ b.) $-3/8$ c.) $3/9$ d.) $5/17$
5. El orden correcto de menor a mayor para los racionales $1/2$, $3/5$, $-5/6$ es:
a.) $1/2 < 3/5 < -5/6$
b.) $-5/6 < 3/5 < 1/2$
c.) $1/2 < -5/6 < 3/5$
d.) $-5/6 < 1/2 < 3/5$

-
- Los estudiantes realizarán los ejercicios propuestos en la sección de Tarea en casa y presentarán la evidencia de su trabajo al docente.
 - El docente revisará el material del estudiante, para validar o corregir las respuestas.

http://aprende.colombiaaprende.edu.co/sites/default/files/naspublic/ContenidosAprender/G_7/M/MG/MG_M_G07_U01_L04.pdf

SECUENCIA PARA EL LOGRO DE COMPETENCIAS	ACTIVIDADES	SEGUIM IMPLEMENT ESTRATEGIAS DE EVALUACION FORMATIVA	RECURSOS	TIEMPO
REPASO	<p>Actividad 1. Tema: identificación del conjunto de números racionales.</p> <div data-bbox="506 602 1073 672" style="background-color: #4a7ebb; color: white; padding: 5px; border-radius: 5px;"> <p>Grado 7 Matemáticas <small>Números enteros y racionales Inecuaciones lineales para resolver problemas</small></p> <p>TEMA: IDENTIFICACIÓN DEL CONJUNTO DE NÚMEROS RACIONALES.</p> </div> <p>Nombre: _____ Grado: _____</p> <p>Actividad introductoria: Recuerda y responde</p> <p>Observemos las imágenes y respondamos de acuerdo a cada una de ellas.</p> <div style="display: flex; justify-content: space-around; align-items: flex-start;"> <div data-bbox="554 899 793 1094" style="text-align: center;"> <p>Imagen 1</p>  <p>Rebeca compró una rica Pizza que está dividida en 6 porciones exactamente iguales</p> </div> <div data-bbox="810 899 1014 1068" style="text-align: center;"> <p>Imagen 2</p>  <p>Luis tiene un terreno rectangular, dividido en 7 partes iguales</p> </div> </div> <p>Preguntas Imagen 1.</p> <ul style="list-style-type: none"> • ¿Si Rebeca invita a 5 personas, qué parte de la pizza le toca a cada una incluyéndose ella? <p>_____</p> <p>_____</p> <p>_____</p>	Participación de los estudiantes	Tablero – marcadores – cuestionarios	15 minutos

	<p>• ¿Si de las invitadas sólo llegan 2 personas, qué cantidad de pizza le correspondería a cada una, incluida Rebeca en la repartición?</p> <hr/> <hr/> <hr/> <p>• ¿De qué otra forma se puede representar la parte de pizza que correspondió a cada persona de la pregunta anterior?</p> <hr/> <hr/> <hr/> <p>Preguntas Imagen 2.</p> <p>• ¿Si Luis tiene 4 hijos y a cada uno le da $\frac{1}{7}$ del terreno, cómo se representaría el total del terreno cedido?</p> <hr/> <hr/> <hr/> <p>• ¿Cómo se representaría la parte de terreno que le queda a Luis?</p> <hr/> <hr/> <hr/> <p>Objetivos de aprendizaje</p> <ul style="list-style-type: none"> • Reconocer la estructura de los números racionales. • Identificar las propiedades de los números racionales. • Determinar la relación de orden entre números racionales. 			
--	---	--	--	--













Definición Números Racionales.

Un número racional es todo cociente a/b , siendo a y b enteros con $b \neq 0$ y máximo común divisor de numerador y denominador igual a 1 $mcd(a,b) = 1$.

**Actividad 2.
Adición de
números enteros**

Actividad 1: Adición de números enteros

Parte 1.
Con la validación de la actividad interactiva desarrollada en la clase, responde seleccionando la respuesta en cada situación siguiente.

	SITUACIÓN	RESPUESTA
1	Manuel y su amigo tienen una torta circular con 8 porciones para compartir por igual. ¿Cuántas porciones le corresponde a cada uno?	a.) $8/8$  b.) $4/8$  c.) $1/8$  d.) $2/8$ 
2	Ahora Manuel invita a otro amigo, entonces de las ocho porciones le tocan a cada uno	a.) 8  b.) 4  c.) $1/8$  y quedan 5 d.) $2/8$  y quedan 2
3	La cantidad de porciones que se habrían comido entre los tres amigos se puede representar como	a.) $-6/8$  b.) $-2/8$  c.) $-4/8$  d.) $-3/8$ 

Responda:

- ¿De la torta completa, qué cantidad le tocó a cada quién en la situación 1?

- ¿De la torta completa, qué cantidad comieron los tres amigos en la situación 2?

Las expresiones que se arman de la forma como se dan los resultados anteriores corresponden a una división, como ya se conoce, se indican como una fracción:

Fracción $\rightarrow \frac{a}{b}$ \rightarrow Numerador
Denominador

En algunas ocasiones cuando se divide un número con otro, el resultado obtenido no es exactamente un entero, de manera que surge la necesidad de definir un nuevo conjunto numérico que contenga a éstas cantidades.

Definición Números Racionales.

Un número racional es todo cociente a/b , siendo a y b enteros con $b \neq 0$ y máximo común divisor de numerador y denominador igual a 1 $mcd(a,b) = 1$.

El conjunto que está formado por expresiones de este tipo se conoce como Conjunto de números Racionales y se representa con la letra Q.

este tipo se conoce como Conjunto de números Racionales y se representa con la letra Q.

Trabajo individual

Material físico – lapicero

Trabajo individual.

Material tijeras cartulinas.

30 minutos

Cartulinas

60 minutos

Ordena números racionales en su representación fraccionaria.

Parte 2.
Según la definición anterior para agrupa en el conjunto O las cantidades que corresponden a números racionales.

Parte 3.
Observa las siguientes pares imágenes que representan fracciones, luego compara las zonas que se encuentran coloreadas en cada pareja.

	A	B	C
1			
2			

Responde:

• ¿Cómo son las zonas coloreadas en cada pareja?

• ¿Qué fracción representan cada imagen?

	A	B	C
1			
2			

• ¿Cuáles de estos en cada caso son según la definición vista en la parte anterior los racionales que representan las zonas coloreadas?

	A	B	C
1			
2			

Participación en clase.

Trabajo individual.

Material físico – cartulinas.

Tablero y marcadores.

60 minutos

Actividad 3:
Diferentes formas
de representar
números
racionales.


Actividad 3: Comparación de números racionales.

Parte 1.
Para representar números racionales sobre la recta numérica en su forma fraccionaria se procede como se explicó en su momento, observa el ejemplo, que muestra los pasos que hay que dar.

Ejemplo:

Representar en la recta numérica el racional $\frac{7}{4}$

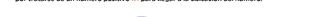
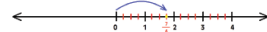
Paso 1. Se traza la recta y se ubican los números enteros positivos o negativos



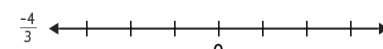
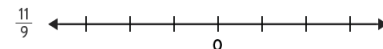
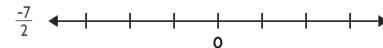
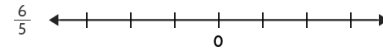
Paso 2. Se divide cada unidad representada en el número de veces que indica el denominador (4)



Paso 3. Caminamos desde el cero tantas divisiones como nos indica el numerador, hacia la derecha en este caso por tratarse de un número positivo (7) para llegar a la ubicación del número.

Representa con dos de tus compañeros en las rectas mostradas, los racionales dados.



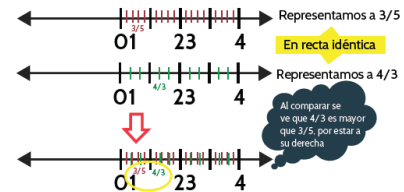
Parte 2.

Los números racionales pueden compararse entre sí, según criterios similares a los usados para comparar enteros, de acuerdo a criterios o pautas como las siguientes.

Pautas

- Todo número racional positivo es mayor que cero
- Todo número racional negativo es menor que cero
- Todo número racional positivo es mayor que otro negativo.
- Al ser representados sobre la misma recta, si un número racional está a la derecha de otro, el primero será mayor que el segundo.

Observa como ejemplos la comparación de los racionales $\frac{3}{5}$ y $\frac{4}{3}$



Compara los racionales que se muestran en cada una de las siguientes parejas, siguiendo el mismo proceso señalado anteriormente.

a. $\frac{5}{2}$ y $\frac{6}{7}$

Trabajo colectivo.

Tablero

Marcador

es

Colección

n.


40
minutos

Trabajo individual.

Trabajo en grupo.

Guía de
trabajo

40
minutos

SECUENCIA PARA EL LOGRO DE COMPETENCIA	ACTIVIDADES	SEGUIM IMPLEMENT ESTRATEGIAS DE EVALUACION FORMATIVA	RECURSOS	TIEMPO
<p>Actividad 4: Representación de números racionales en la recta numérica.</p>	<p> Actividad 4: Ordena números racionales en su representación fraccionaria.</p> <p>Parte 1. Observa los pasos, para ordenar dos o más racionales de menor a mayor o viceversa, se procede convirtiendo las fracciones dadas en otras equivalentes con el mismo denominador (hallando el mcm de los denominadores inicialmente) luego se ordenan de acuerdo a los numeradores.</p> <p>Ordenar de menor a mayor 1 los racionales: $\frac{4}{5}, \frac{8}{7}, \frac{-2}{3}$</p> <p>1. Se calcula el mcm de los denominadores $mcm(5,7) = 5 \times 7 = 35$</p> <p>2. Se simplifica las fracciones, de acuerdo al mcm encontrado $\frac{4}{5} = \frac{28}{35}$ $\frac{8}{7} = \frac{40}{35}$ $\frac{-2}{3} = \frac{-20}{35}$</p> <p>3. Se ordena de acuerdo a los numeradores $\frac{-20}{35} < \frac{28}{35} < \frac{40}{35}$</p> <p>4. Se concluye. $\frac{-2}{3} < \frac{4}{5} < \frac{8}{7}$</p> <p>Parte 2. Para hallar un número racional entre dos dados con anterioridad, se procede de forma similar a la parte anterior, es decir se transforman en fracciones de igual denominador y luego se ubica entre los resultados otra fracción de igual denominador al común encontrado y cuyo numerador sea un número entre los dos iniciales. Finalmente si está última fracción es simplificable se hace y se concluye.</p> <p>Observa el ejemplo que se realiza con base en la última explicación, valiéndose del recurso interactivo en la clase, rellena los espacios según los que corresponda.</p> <p>Un racional entre estos dos $-\frac{9}{5} < \frac{4}{7}$ $mcm(5,7) = 5 \times 7 = \square$</p> <p>$-\frac{\square}{35} < \frac{\square}{35}$</p> <p>$-\frac{\square}{35} < \frac{\square}{\square} < \frac{\square}{35}$</p> <p>$-\frac{9}{5} < \frac{\square}{\square} < \frac{4}{7}$</p>	<p>Trabajo colectivo.</p> <p>Trabajo individual. Trabajo en grupo.</p> <p>Tablero Marcadores</p>	<p>Guía didáctica</p>	<p>40 minutos</p> <p>40 minutos</p>

Encuentra un número racional entre los dos dados.

a.) Entre $\frac{4}{9}$ y $\frac{8}{7}$

b.) Entre $-\frac{12}{5}$ y $\frac{2}{9}$

c.) Entre $\frac{6}{11}$ y $\frac{8}{3}$

MINISTERIO DE EDUCACIÓN NACIONAL

TODOS A APRENDER: Programa para la Transformación de la Calidad Educativa

FORMATO ÚNICO DE PLANEACIÓN DE SECUENCIAS DIDÁCTICAS

DOCENTE: LUZBIN JAVIER GIL GOMEZ		ÁREA: MATEMÁTICAS		GRADO: 7°		PERIODO: 1	
ESTÁNDARES: Interpreto las fracciones en diferentes contextos: situaciones de medición, relaciones parte todo, cociente, razones y proporciones.				SESIONES PROGRAMADA 2	FECHA DE INICIO: MARZO 5	FECHA FINAL: MARZO 23	
COMPETENCIAS:							
COHERENCIA	DESEMPEÑOS ESPERADOS			PRESABERES Y SABERES CLAVES			
	Establecer relaciones y comparaciones entre fracciones a través de un patrón de medida.			Patrón, medida, relaciones, cuadrado, mitad, cuartos, octavos, fracción.			

SECUENCIA PARA EL LOGRO DE COMPETENCIAS	ACTIVIDADES	SEGUIM. – IMPLEMENT ESTRATEGIAS DE EVALUACION FORMATIVA	RECURSOS	TIE MPO																				
<p>Actividad 5. Actividad introductoria: “Construcción de carreteras”</p>	<p>Actividad introductoria: “Construcción de carreteras”</p> <p>Descripción de la actividad: Se trata de un ingeniero que está construyendo dos carreteras, pero aún le falta construir una fracción de cada una de ellas.</p> <p>¿Qué cantidad de la obra total le queda por construir al ingeniero Pérez?</p> <div style="border: 1px solid black; height: 60px; width: 100%;"></div> <p>OBJETIVOS DE APRENDIZAJE</p> <p>Realizar operaciones con números racionales.</p> <ul style="list-style-type: none"> • Interpretar la adición entre números racionales. • Interpretar la multiplicación entre números racionales. • Interpretar la división entre números racionales. • Interpretar la potenciación y la radicación en el conjunto de los números racionales. <p>Actividad 1: Suma y resta de números racionales</p> <p>a) Realice las sumas y restas de los siguientes números racionales y comente con sus compañeros el método o estrategias que usó para realizar la misma.</p> <table border="1" style="width: 100%; text-align: center;"> <tr> <td style="background-color: #e0f0ff;">01 $\frac{2}{5} + \frac{1}{5} =$ <input type="text"/></td> <td style="background-color: #fff0e0;">03 $-\frac{9}{4} + \frac{3}{4} =$ <input type="text"/></td> </tr> <tr> <td style="background-color: #e0f0ff;">02 $\frac{8}{3} - (-\frac{3}{2}) =$ <input type="text"/></td> <td style="background-color: #fff0e0;">04 $-\frac{9}{4} + \frac{3}{4} =$ <input type="text"/></td> </tr> </table> <p>b) Realice las sumas y restas de los siguientes números racionales y escriba el nombre de la propiedad que se está aplicando en el recuadro inferior de cada ejercicio.</p> <table border="1" style="width: 100%; text-align: center;"> <tr> <td style="background-color: #e0f0ff;">a $\frac{5}{3} + 0 =$ <input type="text"/></td> <td style="background-color: #fff0e0;">c $\frac{2}{3} \cdot (\frac{1}{2} + \frac{3}{4}) =$ <input type="text"/></td> </tr> <tr> <td style="background-color: #fff0e0;">b $0 + \frac{5}{3} =$ <input type="text"/></td> <td style="background-color: #e0f0ff;">d $(\frac{2}{3} - \frac{1}{2}) + \frac{3}{4} =$ <input type="text"/></td> </tr> <tr> <td style="background-color: #e0f0ff;">Propiedad <input type="text"/></td> <td style="background-color: #fff0e0;">Propiedad <input type="text"/></td> </tr> <tr> <td style="background-color: #e0f0ff;">e $\frac{1}{3} + \frac{2}{5} =$ <input type="text"/></td> <td style="background-color: #fff0e0;">g $-\frac{8}{3} \cdot \frac{8}{3} =$ <input type="text"/></td> </tr> <tr> <td style="background-color: #e0f0ff;">f $\frac{2}{5} + \frac{1}{3} =$ <input type="text"/></td> <td style="background-color: #fff0e0;">h $\frac{8}{3} \cdot \frac{8}{8} =$ <input type="text"/></td> </tr> <tr> <td style="background-color: #e0f0ff;">Propiedad <input type="text"/></td> <td style="background-color: #fff0e0;">Propiedad de <input type="text"/></td> </tr> <tr> <td style="background-color: #e0f0ff;">i $\frac{4}{5} - \frac{1}{2} =$ <input type="text"/></td> <td style="background-color: #fff0e0;">j $\frac{1}{4} + \frac{4}{3} =$ <input type="text"/></td> </tr> <tr> <td style="background-color: #e0f0ff;">Propiedad <input type="text"/></td> <td style="background-color: #fff0e0;"><input type="text"/></td> </tr> </table>	01 $\frac{2}{5} + \frac{1}{5} =$ <input type="text"/>	03 $-\frac{9}{4} + \frac{3}{4} =$ <input type="text"/>	02 $\frac{8}{3} - (-\frac{3}{2}) =$ <input type="text"/>	04 $-\frac{9}{4} + \frac{3}{4} =$ <input type="text"/>	a $\frac{5}{3} + 0 =$ <input type="text"/>	c $\frac{2}{3} \cdot (\frac{1}{2} + \frac{3}{4}) =$ <input type="text"/>	b $0 + \frac{5}{3} =$ <input type="text"/>	d $(\frac{2}{3} - \frac{1}{2}) + \frac{3}{4} =$ <input type="text"/>	Propiedad <input type="text"/>	Propiedad <input type="text"/>	e $\frac{1}{3} + \frac{2}{5} =$ <input type="text"/>	g $-\frac{8}{3} \cdot \frac{8}{3} =$ <input type="text"/>	f $\frac{2}{5} + \frac{1}{3} =$ <input type="text"/>	h $\frac{8}{3} \cdot \frac{8}{8} =$ <input type="text"/>	Propiedad <input type="text"/>	Propiedad de <input type="text"/>	i $\frac{4}{5} - \frac{1}{2} =$ <input type="text"/>	j $\frac{1}{4} + \frac{4}{3} =$ <input type="text"/>	Propiedad <input type="text"/>	<input type="text"/>	<p>Participation de los estudiantes.</p>	<p>Televisor</p> <p>Video</p>	<p>20 minutos</p>
01 $\frac{2}{5} + \frac{1}{5} =$ <input type="text"/>	03 $-\frac{9}{4} + \frac{3}{4} =$ <input type="text"/>																							
02 $\frac{8}{3} - (-\frac{3}{2}) =$ <input type="text"/>	04 $-\frac{9}{4} + \frac{3}{4} =$ <input type="text"/>																							
a $\frac{5}{3} + 0 =$ <input type="text"/>	c $\frac{2}{3} \cdot (\frac{1}{2} + \frac{3}{4}) =$ <input type="text"/>																							
b $0 + \frac{5}{3} =$ <input type="text"/>	d $(\frac{2}{3} - \frac{1}{2}) + \frac{3}{4} =$ <input type="text"/>																							
Propiedad <input type="text"/>	Propiedad <input type="text"/>																							
e $\frac{1}{3} + \frac{2}{5} =$ <input type="text"/>	g $-\frac{8}{3} \cdot \frac{8}{3} =$ <input type="text"/>																							
f $\frac{2}{5} + \frac{1}{3} =$ <input type="text"/>	h $\frac{8}{3} \cdot \frac{8}{8} =$ <input type="text"/>																							
Propiedad <input type="text"/>	Propiedad de <input type="text"/>																							
i $\frac{4}{5} - \frac{1}{2} =$ <input type="text"/>	j $\frac{1}{4} + \frac{4}{3} =$ <input type="text"/>																							
Propiedad <input type="text"/>	<input type="text"/>																							

	<p>Unir con flechas el enunciado de la columna de la izquierda con su correspondiente en la columna derecha.</p> <div style="display: flex; justify-content: space-around; align-items: flex-start;"> <div style="text-align: center;"> $\sqrt[3]{\frac{64}{125}}$ $\frac{-64}{343}$ $\frac{9}{2} \cdot \frac{4}{7}$ $\frac{5}{6} \cdot \frac{3}{4}$ $-\left(\frac{6}{5}\right) \cdot \left(-\frac{2}{3}\right)$ </div> <div style="text-align: center;"> $\left(\frac{-4}{7}\right)^3$ $\frac{10}{9}$ $\frac{4}{5}$ $\frac{18}{7}$ $\left(\frac{8}{15}\right)$ </div> </div> <p>• Determine la solución de cada uno de los ejercicios siguientes.</p> <div style="margin-bottom: 20px;"> $-\frac{10}{9} \times \frac{3}{5} \div \frac{6}{5}$ <div style="border: 1px solid black; height: 100px; width: 100%;"></div> </div> <div> $\frac{3}{4} - \frac{5}{8} + \frac{1}{6}$ $\frac{\sqrt[3]{216}}{5} - \frac{7}{2}$ <div style="border: 1px solid black; height: 100px; width: 100%;"></div> </div>	<p>Trabajo individual.</p> <p>Trabajo individual.</p> <p>Trabajo individual.</p>	<p>Cuadrados Papel origami 20x20.</p> <p>Tijeras</p> <p>Tijeras</p>	<p>120 minuto s</p>
--	--	--	---	-----------------------------

Dentro de los objetivos que se pretendían atender con la implementación y aplicación de la secuencia, se suman a los ya establecidos por el ministerio de Educación Nacional, con base en los lineamientos curriculares de área, los siguientes:

- Obtener una comprensión integral del sistema numérico y cómo su estructura está relacionada con la computación, la aritmética, el álgebra y la resolución de problemas.
- Usar una variedad de herramientas, tecnología y representaciones matemáticas para explorar y modelar conceptos numéricos y de operaciones.
- Comunicar ideas numéricas y de operaciones oralmente, visualmente y por escrito, para facilitar el discurso efectivo relacionado con estos temas en un ambiente positivo de aprendizaje de matemáticas.
- Comprender cómo los niños aprenden los fundamentos de los sistemas numéricos, su estrategias de resolución de problemas, cómo construyen una comprensión de varios sistemas de números y aritmética, patrones de error típicos y cómo interpretar y evaluar el trabajo y el aprendizaje de los estudiantes
- Integrar los estándares de proceso de pensamiento matemático y los Estándares para la Práctica Matemática en la planificación de la lección y el aprendizaje del alumno

En estos resultados de investigación, el desarrollo de una serie de actividades de aprendizaje destinadas a apoyar el desarrollo de formas cada vez más sofisticadas de razonamiento matemático de los estudiantes parece ser un proyecto de investigación que vale la pena explorar, así mismo, se previó que comenzando con actividades a partir de las cuales se cuestionaban los conceptos de fracciones positivas o racionales positivos, una tarea didáctica e

investigadora que permitiera desarrollar una secuencia de aprendizaje sobre los mismos, convirtiéndose en el trampolín desde el cual se podría construir una comprensión de la relación entre la solución de problemas cotidianos y la aprehensión de saberes entorno a los racionales.

Se presentan resultados de las actividades experimentadas en las aulas, junto con algunas de las producciones de los alumnos, la síntesis de las discusiones en el aula sobre la construcción de piezas particulares de conocimiento, que muestran su manera de enfrentar las preguntas planteadas. La praxis didáctica resalta la falta de estabilidad en el conocimiento alcanzado; en el mejor de los casos, los alumnos usan las operaciones matemáticas correctamente pero separan las operaciones con expresiones de fracciones de los significados.

Esto debe enmarcarse en la cuestión de las habilidades que los profesores de secundaria presuponen y suelen esperar que tengan los alumnos, y en la conciencia de los profesores de secundaria sobre el hecho de que estos conceptos necesitan mucho tiempo para madurar tanto en la actividad y en teoría. El trabajo se centró en el dinamismo de la clase y la lúdica de la clase para generar espacios de construcción a través de un trabajo colaborativo.

Una vez desarrollada cada actividad se muestra a continuación evidencia fotográfica del trabajo efectuado por estudiantes, así como los momentos pedagógicos donde se expusieron los resultados frente a la comunidad educativa del Víctor Félix Gómez Nova de la ciudad de Piedecuesta.

Evidencia fotográfica.

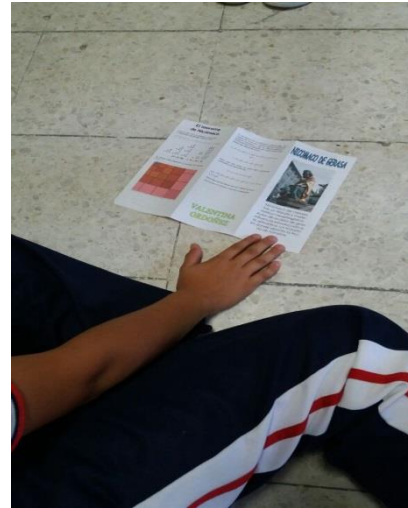


Figura 4 Folleto instructivo historia de los grandes matemáticos
Fuente: Autor.



Figura 5 Historieta con casos prácticos del uso de números racionales.
Fuente: Autor.



Figura 6 Metodología tradicional y nuevas tecnologías para la identificación y resolución de problemas con números racionales
Fuente: Autor.

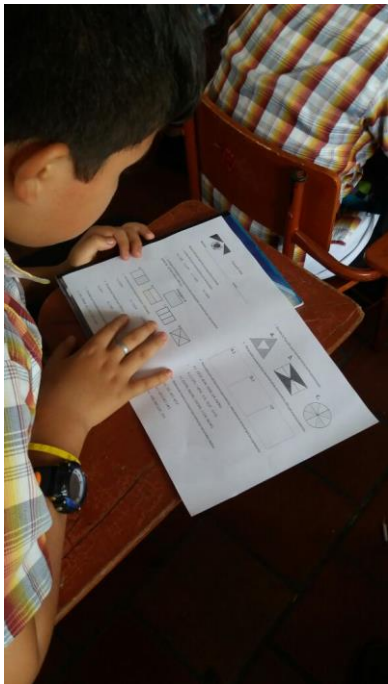


Figura 7 Aplicación prueba evaluativa
Fuente: Autor.



Figura 8 Exposición a comunidad educativa trabajos realizados en clase – Destacados
Fuente: Autor.



Figura 9 Aplicación números racionales en recta numérica.
Fuente: Autor.

CONCLUSIONES

El desarrollo de secuencias didácticas promueven el desarrollo cognitivo dado que mediante propuestas retadoras los estudiantes se ven estimulados a construir y producir conocimiento, el cual se afianza en su quehacer cotidiano.

Los presaberes de los estudiantes son la base sobre la cual se debe proyectar la consolidación del concepto de número racional y la aplicación del mismo en el contexto social, cultural, económico y escolar del estudiante.

El proyecto de investigación busca apropiar al docente de una planeación de clase más integral, unos contenidos didácticos y curriculares actualizados y la concepción de estar en permanente adquisición de nuevos elementos que le permitirán mejorar la práctica pedagógica enmarcada en conceptos como menos es más, entre otros.

Las secuencias didácticas fortalecen el concepto y el desarrollo de operaciones con números racionales positivos dado que su desarrollo involucra tres momentos: exploración, estructuración y transferencia. Además, las secuencias didácticas promueven el aprendizaje autónomo y la construcción de conocimiento superior.

Por lo anterior se diseñó las secuencias didáctica basándose en los lineamientos del MEN, esto generó motivación y expectativa en los estudiantes y los resultados fueron positivos por la

calidad del dinamismo en las tareas y temas a desarrollar, así como la construcción del conocimiento entre los estudiantes.

El trabajo de investigación es un espacio generador de conocimiento y de mejoramiento pedagógico del docente, propiciador de decisiones pertinentes que permitan lograr en los estudiantes mejores ambientes de conocimiento. El papel fundamental del investigador en esta ocasión, radica en la adaptación del valioso material que el gobierno nacional representado por el ministerio de educación nacional (MEN) ha diseñado para que sea implementado en las instituciones y el cual se apoya fundamentalmente en las TICs. En la institución no se cuenta con conexión a internet en el aula por lo cual se recurrió a actividades didácticas alternas que impactaran positivamente y permitieran alcanzar los logros propuestos.

RECOMENDACIONES

Dentro del desarrollo de las fases aplicadas en la propuesta ejecutada del proyecto, se evidenció que los estudiantes responden positivamente a la dinámica de la clase a través de estrategias pedagógicas que involucren la construcción del conocimiento; esto se constató una vez se aplicó la secuencia didáctica que constaba de actividades lúdicas, por ello es importante preparar a los docentes y estudiantes en el aprender haciendo, buscando experiencias significativas a través del trabajo colaborativo entre los actores principales del conocimiento.

Una vez se llevó a cabo el desarrollo de la metodología, las conclusiones obtenidas y las experiencias vividas, se sugiere y recomienda:

- Se sugiere y recomienda que los docentes del área de matemáticas así como otras áreas, utilicen las secuencias validadas publicadas en la plataforma del Ministerio de Educación Nacional – En el plan Colombia – Aprende, (Ver link en la secuencia).
- Es fundamental involucrar a los estudiantes en la construcción de su conocimiento a través del trabajo colaborativo entre docente, alumnos y padres de familia, logrando con ello el uso de ambientes contextualizados en la praxis efectiva del conocimiento.

- En lo personal como docente, es importante reconocer que el uso de otras herramientas (secuencias didácticas, herramientas TIC, material lúdico pedagógico, entre otros) fortalecen el desempeño profesional logrando perfeccionar competencias y habilidades cognitivas en materia de praxis docente.
- Se recomienda de igual forma, que este tipo de experiencias desde la academia, sean replicadas a otros docentes que buscan mejorar el rendimiento académico de sus estudiantes.
- Se sugiere a las directivas docentes de la institución Víctor Félix Gómez Nova, promover experiencias significativas con el ánimo de capacitar al cuerpo docente en el uso de herramientas innovadora ya convalidadas por el Ministerio de Educación, logrando con ello el mejoramiento en el clima educativo y las competencias docentes del mismo.

De igual forma se recomienda a docentes que quieran replicar la experiencia tener en cuenta:

- ✓ Usar modelos de área, líneas de números y otras representaciones visuales para mejorar la comprensión de los estudiantes de los procedimientos computacionales formales.
- ✓ Proporcionar oportunidades para que los estudiantes usen la estimación para predecir o juzgar la razonabilidad de las respuestas a los problemas que involucran el cálculo con fracciones.
- ✓ Abordar conceptos erróneos comunes con respecto a los procedimientos computacionales con fracciones.
- ✓ Presentar contextos del mundo real con números plausibles para problemas que involucran ejercicios en línea de fracciones.

BIBLIOGRAFÍA

- Álvarez Meza (2016). Análisis de la organización matemática de los números racionales en un texto de primero de secundaria. Magíster en Enseñanza de las Matemáticas. Pontificia universidad católica del Perú. San Miguel.
- Acevedo, Y. (2012). Construcción del concepto de fracción con estudiantes de Licenciatura en Educación Básica. Recuperado de: <http://funes.uniandes.edu.co/2316/>
- Acosta Flores, J (2001). Los mapas mentales en la enseñanza de las matemáticas para ingenieros. División de Estudios de Posgrado. Facultad de Ingeniería. UNAM. Disponible en: <http://dcb.fi-c.unam.mx/Eventos/ForoMatematicas2/memorias2/ponencias/06.pdf>
- Ballesteros, O P (2011). La lúdica como estrategia didáctica para el desarrollo de competencias científicas. Universidad Nacional de Colombia, Facultad de Ciencias, Bogotá, D.C., Colombia. Disponible en: <http://www.bdigital.unal.edu.co/6560/1/olgapatriaballesteros.2011.pdf>
- Bishop, Alan J. (1998): El papel de los juegos en educación matemática. En Rev. Uno Didáctica Matemática, No. 18. España, p. 9-20. Disponible en: http://dgespe.edutlixco.org/pdf/educa/pap_jueg.pdf
- Brousseau, G (1986). Fundamentos y métodos de la didáctica de las Matemáticas. Vol. 7, No. 2. Citado en: Villalba, Martha. Disponible en: <http://www.fractus.uson.mx/Papers/Brousseau/FundamentosBrousseau.pdf>
- Cammaroto, A., "Martins," F." y" Palella," S." (2003). Análisis de las estrategias instruccionales empleadas por los profesores del área de' matemática. Caso: Universidad Simón Bolívar. Sede Litoral. Investigación"y"Postgrado."abr.2003, vol.18,"no.1
- Castro, Santiago (2008). Juegos, Simulaciones y Simulación-Juego y los entornos multimedia en educación ¿mito o potencialidad? Revista de Investigación [online]. vol.32, n.65. pp. 223-246. Recuperado de: http://www.scielo.org.ve/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S1010-29142008000300011&lng=es&nrm=iso

- Cattaneo, L; Lagreca, N; Gonzalez, MI y Buschiazzo N (2012). Didáctica de las matemáticas: enseñar Matemáticas/Enseñar a enseñar matemáticas. Argentina. Homo Sapiens.
- Carrillo Yalã • M (2012). Análisis de la Organización Matemática Relacionada a las Concepciones de Fracción que se presenta En El Texto Escolar Matemática Quinto Grado De Educación Primaria. En línea. Consultado en mayo de 2018. Recuperado de: http://tesis.pucp.edu.pe/repositorio/bitstream/handle/123456789/1547/CARRILLO_YALAN_MILAGROS_ORGANIZACION_MATEMATICA.pdf.txt;jsessionid=61CF6F811F47850DF54D6AD31120146B?sequence=6
- Chavarría J (2006). Teoría de las Situaciones Didácticas. En línea. Recuperado de: <http://mc142.uib.es:8080/rid=1K14VDFDF-1Z40Y57-8PG/10-55-1-PB.pdf>
- Chevallard, y., johsua, m.a. (1991). La Transposition didactique du savoir savant au savoir enseigné. Francia: La pensee sauvage, editions.
- Colombia Aprende (2017). ISCE. En línea. Consultado en mayo de 2018. Recuperado de: <http://aprende.colombiaaprende.edu.co/es/siemprediae/86402>
- Confrey, J., & Smith, E. (1994). Funciones exponenciales, tasas de cambio y Unidad Multiplicativa. Estudios Educativos en Matemáticas, 26 (2), 135-164
- Díaz Barriga, Frida (2002) estrategias para un aprendizaje significativo Una Interpretación Constructivista. México. Mc Graw Hill
- Domínguez, S (2010) La educación, cosa de dos: la escuela y la familia. Andalucía, España.
- Edo, Mercè (2005): Juegos, interacción y construcción de conocimientos matemáticos: Investigación sobre una práctica educativa. Universitat Autònoma de Barcelona, España. Disponible en: http://pagines.uab.cat/meque/sites/pagines.uab.cat/meque/files/33_Juegos_SEIEM_2005_0.pdf
- Esteban Jacinto, Jorge (2012). El juego como estrategia didáctica en la Expresión Plástica. Universidad de Valladolid, España. Disponible en: <https://uvadoc.uva.es/bitstream/10324/1123/1/TFG-B.53.pdf>
- Fariás D y Pérez J (2010). Motivación en la Enseñanza de las Matemáticas y la Administración. En línea. Consultado en mayo de 2018. Recuperado de: https://scielo.conicyt.cl/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0718-50062010000600005
- Franco y Sánchez (2015), titulado diseño de material didáctico para el fortalecimiento del pensamiento matemático en la enseñanza de la educación básica y media. En línea. Consultado en mayo de 2018. Recuperado de: http://webcache.googleusercontent.com/search?q=cache:IU2kM_ERrJMJ:repositorio.utp.edu

.co/dspace/bitstream/handle/11059/5382/37133F825.pdf%3Bsequence%3D1+&cd=14&hl=e
s-419&ct=clnk&gl=co

- Gallardo, J. González, J. Wencewslao, Q. (2008). Interpretando la comprensión matemática en escenarios básicos de valoración sobre las interferencias en el uso de significados de la fracción. *Revista Latinoamericana de Investigación en Matemática Educativa*.
- Gallego, F (2000). HANS FREUDENTHAL, un matemático en Didáctica y teoría curricular. En: *J.Currículo Studies*, vol. 32, n°6, 777-796. En: <http://www.gpdmatematica.org.ar/publicaciones/hansfreudenthal.pdf>
- García Camino, LJ (2011). “El juego como estrategia metodológica en el proceso de enseñanza-aprendizaje del área de estudios sociales de los estudiantes del 4to al 7mo año de educación básica de la escuela “Humberto Moreira Márquez”, del recinto Mapancillo; Cantón Pueblo viejo, Provincia Los Ríos, en el período lectivo 2010-2011”. Universidad Estatal de Bolívar, Facultad de Ciencias de la Educación. Ecuador. Pp. 183. Disponible en: <http://www.biblioteca.ueb.edu.ec/bitstream/15001/456/1/TESIS.pdf>
- Gaspar Cruz, T (2008). Alternativa didáctica para la comprensión y resolución de problemas de sustracción con sobrepaso en niños de 4° de la Escuela Primaria “Herminio Salas Gil”. Universidad Tangamanga, México. en: [http://www.academia.edu/9597578/UNIVERSIDAD_TANGAMANGA_PLANTEL_HUAS
TECA_TESIS_ALTERNATIVA_DID%3%81CTICA_PARA_LA_COMPRENSI%3%93
N_Y_RESOLUCI%3%93N_DE_PROBLEMAS_DE_SUSTRACCI%3%93N](http://www.academia.edu/9597578/UNIVERSIDAD_TANGAMANGA_PLANTEL_HUASTECA_TESIS_ALTERNATIVA_DID%3%81CTICA_PARA_LA_COMPRENSI%3%93N_Y_RESOLUCI%3%93N_DE_PROBLEMAS_DE_SUSTRACCI%3%93N)
- Godino, J (2001). Perspectiva de la didáctica de las matemáticas como disciplina científica. Departamento de Didáctica de la Matemática. Universidad de Granada. Disponible en: [http://www7.uc.cl/sw_educ/educacion/grecia/plano/html/pdfs/linea_investigacion/Otros_IOT
/IOT_067.pdf](http://www7.uc.cl/sw_educ/educacion/grecia/plano/html/pdfs/linea_investigacion/Otros_IOT/IOT_067.pdf)
- Gómez Naranjo, M (2012). Didáctica de la matemática basada en el diseño curricular de educación inicial-nivel preescolar. Departamento De Didáctica General, Específica Y Teoría De La Educación, Universidad De León, España. Disponible en: https://buleria.unileon.es/bitstream/handle/10612/2017/tesis_2a8a7c.PDF?sequence=1
- Herrera Méndez N (2014), Implementación de una estrategia metodológica basada en la resolución de problemas para la enseñanza de los números racionales positivos expresados como fraccionario en grado sexto, mediante el uso de las TIC: estudio de caso en la Institución Educativa Isolda Echavarría del municipio de Itagüí. En línea. Recuperado de: <http://www.bdigital.unal.edu.co/39402/1/44007579.2014.pdf>
- Herrera, N. (1997). Estrategias didácticas para favorecer el desarrollo de las series numéricas de conteo como parte del proceso de construcción del concepto de número en segundo grado de preescolar. Tesis: UPN.
- Hincapié Morales C (2011). Construyendo el concepto de fracción y sus diferentes significados, con los docentes de primaria de la Institución Educativa San Andrés de Girardota. En línea.

Consultado en mayo de 2018. Recuperado de:
<http://www.bdigital.unal.edu.co/6084/1/43701138.2012.pdf>

Hoyos I (2015). Diseño y aplicación de una propuesta didáctica para favorecer el aprendizaje significativo de las fracciones en los estudiantes del grado cuarto de la Institución Educativa José Asunción Silva del municipio de Medellín. En línea. Consultado en mayo de 2018. Recuperado de: <http://docplayer.es/51248079-Jair-rafael-hoyos-duque-universidad-nacional-de-colombia-facultad-de-ciencias-maestria-en-ensenanza-de-las-ciencias-exactas-y-naturales.html>

Innovación Educativa, S. (2008). Aprendizaje basado en problemas. Guías rápidas sobre nuevas metodologías, Disponible en http://innovacioneducativa.upm.es/guías/Aprendizaje_basado_en_problemas.pdf.

Kellman, P. J., Massey, C., Roth, Z., Burke, T., Zucker, J., Saw, A., et al. (2008) Aprendizaje perceptual y la tecnología de la pericia Estudios en fraccionamiento y álgebra. *Pragmatics & Cognition*

Lozada, J (2011). Estrategias didácticas para la enseñanza-aprendizaje de la multiplicación y división en alumnos de 1er año. Universidad de los Andes, Departamento de Física y Matemática, Venezuela. Disponible en: http://tesis.ula.ve/pregrado/tde_arquivos/26/TDE-2012-09-22T23:47:05Z-1755/Publico/lozzadajessenia_ruizclelsy_parte1.pdf

Mcintosh, a .; Reys, Bj Y Reys, Re, Un trabajo de marco propuesto para examinar Basic Number Sense. *Forthe Learning of Mathematics* 12, 3 (noviembre de 1992), FLM Publishing Association, White Rock, British Columbia, Canadá, 1992.Citado en: NATIONAL COUNCIL OF TEACHERS OF MATEMÁTICAS, Estándares curriculares y de evaluación para la educación matemática, Edición en castellano: Sociedad Andaluza de Educación Matemática "THALES", Sevilla, 1989.

Ministerio de educación. (2016). La educación en Colombia. En línea. Consultado en agosto de 2016. Recuperado de: http://www.mineduacion.gov.co/1759/articles-356787_recurso_1.pdf; Estándares Básicos de Competencias (2006). En línea. Recuperado de: http://www.mineduacion.gov.co/1621/articles-340021_recurso_1.pdf

Mora, Castor D (2003). Estrategias para el aprendizaje y la enseñanza de las matemáticas. *Rev. Ped* [online], vol.24, n.70. Disponible en: http://www.scielo.org.ve/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0798-97922003000200002&lng=es&nrm=iso

Moreira, M.A.y Greca, I.M. 2004. Obstáculos representacionales mentales en el aprendizaje de conceptos cuánticos.Porto Alegre. p. 1.En línea: www.if.ufrgs.br/Moreira/obstaculosrepresentacionales.pdfTomado el 25 de Mayo de 2010.Muñiz Rigel, S. construcción de modelos atómicos por estudiantes de bachillerato. Influencia de la imagen preconcebida del átomo. Cartel publicado en el X Congreso Nacional de Investigación Educativa. México. 2008-2009. p. 6. En línea: www.comie.org.mx/congreso/memoriaTomado el 24 de Marzo de 2010.Ortoli, S.y Pharabod, J. P. 1997.El cantico de la cuántica. ¿Existe el mundo . Editorial Gedisa. Barcelona,

- Moreno LE y Waldegg G (1998). La epistemología constructivista y la didáctica de las ciencias: ¿coincidencia o complementariedad?. En línea. Consultado en mayo de 2018. Recuperado de: <https://www.raco.cat/index.php/Ensenanza/article/view/21547>
- Oviedo, LM, Kanashiro, AM, Bnzaquen, M, Gorrochategui, M (2012). Los registros semióticos de representación en matemática. En línea. Consultado en mayo de 2018. Recuperado de: <http://webcache.googleusercontent.com/search?q=cache:mmOCBZJgeOAJ:www.bibliotecavirtual.unl.edu.ar/ojs/index.php/AulaUniversitaria/article/download/4112/6207+&cd=1&hl=es&ct=clnk&gl=co>
- Perera Dzul, Paula B.; Valdemoros Álvarez, Marta E. (2012). Enseñanza experimental de las fracciones en cuarto grado Educación Matemática, vol. 21, núm. 1, abril, 2009, pp. 29; Grupo Santillana México; Distrito Federal, México. En línea. Consultado en mayo de 2018. Recuperado de: <http://www.redalyc.org/pdf/405/40516761003.pdf>
- Pimienta, Julio (2008). Constructivismo Estrategias para aprender a aprender. Tercera edición. Cuba. Pearson Educación.
- Posada, R. (2014). La lúdica como estrategia didáctica. Bogotá. http://www.cubaeduca.cu/medias/h_escolar/info/ambiente-escolar.pdf
- Pozo, J. I. (1989). Teorías cognitivas del aprendizaje. Morata. Madrid.
- Ramirez A y David Block (2009). La razón y la fracción: un vínculo difícil en las matemáticas escolares. En línea. Consultado en mayo de 2018. Recuperado de: http://www.scielo.org.mx/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S1665-58262009000100004
- Reyes. G. (2008). Segunda parte Singapur. Recuperado de: <http://es.slideshare.net/reyessgus68/segunda-parte-singapur1-presentation>
- Rico L (1998). Consideraciones Sobre El Currículo Escolar De Matemáticas. En línea. Consultado en mayo de 2018. Recuperado de: http://funes.uniandes.edu.co/984/1/1_Rico1995Consideraciones_RevEMA.pdf
- Rivera Rodríguez G (2008). Implementación de una propuesta didáctica que integra el área de T&I con el área de matemáticas del grado séptimo en una institución educativa de Bucaramanga. En línea. Consultado en mayo de 2018. Recuperado de: <http://tangara.uis.edu.co/biblioweb/tesis/2008/128360.pdf>
- Sarlé, P M (2010). Juego. Fundamentos y reflexiones en torno a su enseñanza. - 1a ed. - Buenos Aires: Organización de Estados Iberoamericanos para la Educación, la Ciencia y la Cultura, 56 p. Disponible en: http://www.unicef.org/argentina/spanish/Cuaderno_1_Fundamentos.pdf
- Schifter, Deborah, et. Alabama. (2007). Construyendo un sistema de decenas: libro de casos: números y operaciones (desarrollo de ideas matemáticas) Palo Alto, California: Dale Seymour Publications.

- Silva Huerta (2017). Propuesta didáctica para el fortalecimiento del aprendizaje de los números racionales en el grado 601 del Colegio Miguel Antonio Caro I.E.D J.M. a través de la teoría de las situaciones didácticas. En línea. Recuperado de: <http://repository.unilibre.edu.co/bitstream/handle/10901/10270/TESIS%20MAESTRIA%20FINAL%20JUNIO%202017JEANETSILVA.pdf?sequence=1>
- Sotos Serrano, M (1993). Didáctica de las matemáticas. En Revista de la Facultad de Educación de Albacete, ISSN 0214-4824, N°. 8, 1993, págs. 173-194. Disponible en: <http://dialnet.unirioja.es/servlet/articulo?codigo=2282535>
- Steffe, L. P. (2001). Una nueva hipótesis sobre el conocimiento fraccional de los niños. *Journal of Mathematical Behavior*, 20 (3), 267-307. doi: 10.1016 / S0732- 3123 (02) 00075-5
- UNESCO (1980). El niño y el juego Planteamientos teóricos y aplicaciones pedagógicas. En estudios y documentos de educación. Ginebra. Pp. 91. Disponible en: <http://unesdoc.unesco.org/images/0013/001340/134047so.pdf>
- Van de Walle, John A. (2009). Matemáticas de escuela primaria y secundaria: enseñanza de desarrollo (séptima edición). Boston: Allyn y Bacon.

ANEXOS

Anexo A fotografías evidencia – trabajo en aula.

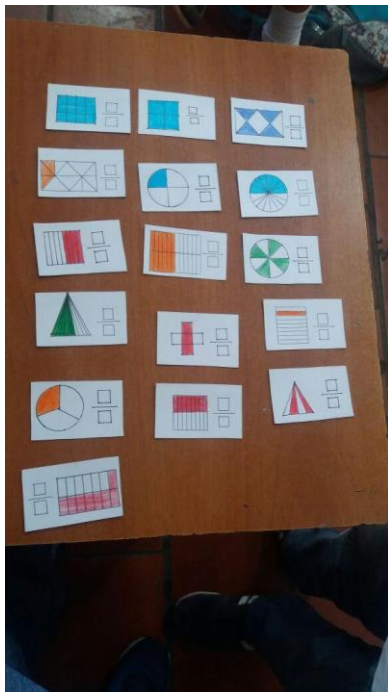
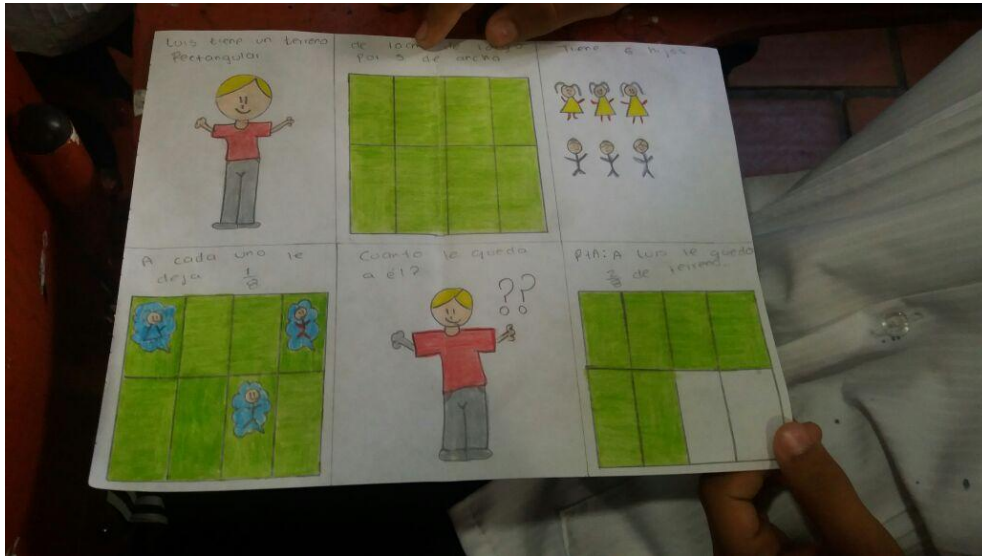
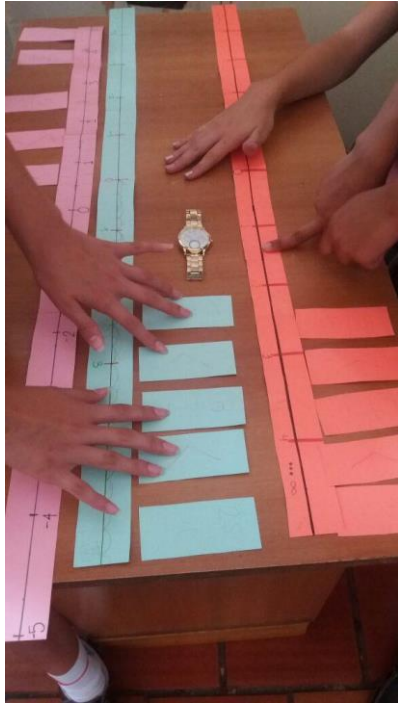


Ilustración 5 Evidencia fotográfica creación juegos por parte de los estudiantes

Fuente: Autor.



*Ilustración 6 Representación de números racionales en la línea recta numérica.
Fuente: Autor.*



Ilustración 7 Trabajo colaborativo entre estudiantes
Fuente: Autor

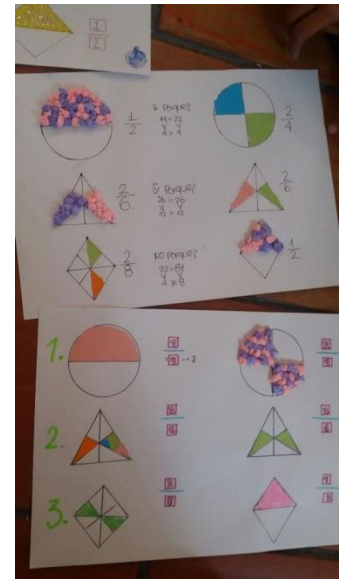


Ilustración 8 Creación de ambientes de aprendizaje con los estudiantes
Fuente: Autor.

Anexo B Evaluación diagnóstica

COLEGIO VICTOR FELIX GOMEZ NOVA
PRUEBA DIAGNOSTICA DE MATEMATICAS
GRADO SÉPTIMO
SEGUNDO PERIODO

Estudiante: Alex yesid Pinzon ordúz Grupo: 7-4 (2.5) (6)

1. Manuel y su amigo tienen una torta circular con 8 porciones para compartir por igual, ¿Cuántas porciones le corresponden a cada uno?

a) 8/8 b) 4/8

c) 1/8 d) 2/8

2. Ahora Manuel invita a otro amigo, entonces de las ocho porciones, ¿cuántas le corresponden a cada uno?

a) 8 b) 4

c) 1/8 y quedan 5 d) 2/8 y quedan 2

3. Trace una línea que relacione la imagen de la columna de la izquierda con la de la columna de la derecha de acuerdo a que sus áreas coloreadas sean equivalentes.

Los puntos del 4 y 5 se responden con base en la siguiente información:

El aula de 703 fue pintada totalmente por los alumnos, las alumnas, el profesor y un padre de familia, los alumnos pintaron 2/7 del salón, las niñas pintaron 5/14 y el profesor pintó 4/28 del aula.

4. La fracción del aula que pintó el padre de familia fue:

a) 1/7 b) 3/14

c) 2/14 d) 1/14

5. La fracción del aula que pintaron juntos los alumnos y las alumnas fue:

a) 5/7 b) 11/14

c) 9/14 d) 4/7

La siguiente tabla representa los resultados del campeonato interclases de microfútbol del año 2017 realizado en el colegio Víctor Félix Gómez Nova sede B.

Equipo (Grado)	Juegos Ganados
Quinto	18
Sexto	15
Séptimo	11
Octavo	16

6. Cuáles son los % de los valores en la gráfica comenzando desde quinto a octavo.

A. 30%, 25%, 18%, 27%

B. 33%, 24%, 17%, 26%

C. 36%, 13%, 20%, 31%

D. 40%, 14%, 30%, 16%

Anexo C Evaluación final



Evaluación final.

Nombre: _____ Grado: _____

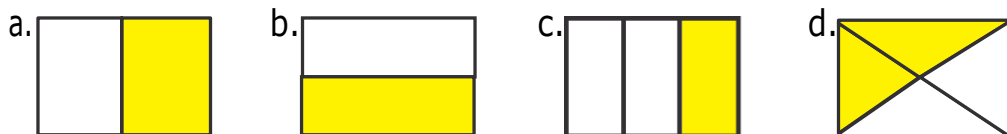
Responde escogiendo la respuesta correcta:

1. La fracción que representa a un racional es:

- a.) $-2/8$ b.) $7/5$ c.) $-9/18$ d.) $16/44$

2. La imagen A muestra un tanque lleno de combustible, la opción que representa el gasto de $2/3$ de combustible es:

Imagen A



3. Un fraccionario equivalente a $-5/8$ sería.

- a.) $10/16$ b.) $-15/24$ c.) $10/8$ d.) $-5/16$

4. El racional mayor que $3/8$ es:

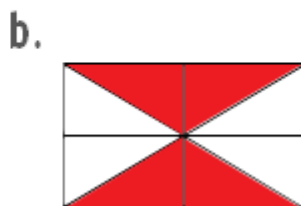
- a.) $4/3$ b.) $-3/8$ c.) $3/9$ d.) $5/17$

5. El orden correcto de menor a mayor para los racionales $1/2$,

$3/5$, $-5/6$ es: a.) $1/2 < 3/5 < -5/6$ b.) $-5/6 < 3/5 < 1/2$

6. $3/5, -5/6$ es: a.) $1/2 < 3/5 < -5/6$ b.) $-5/6 < 3/5 < 1/2$

7. Escribe la fracción que representa la parte sombreada.



8. Para cada una de las figuras anteriores, encuentra y dibuja una equivalente.

a.)	b.)	c.)
-----	-----	-----

9. Para cada serie de fracciones equivalentes, selecciona el racional que las representa:

a.) $\{3/12, 6/24, 15/60, 1/4, 24/96\}$

b.) $\{-7/21, -14/42, -1/3, -9/27, -5/15\}$

c.) $\{22/36, 66/108, 110/180, 11/18, 88/144\}$

10. Ordena de menor a mayor los números racionales dados:

a.) $5/2, -9/7, 6/13$

b.) $12/13, 9/7, 14/5$

c.) $15/8, -9/17, 2/9, -7/11$

Anexo D Carta autorización aplicación proyecto de investigación.

Piedecuesta, septiembre 4 de 2017

Doctora:

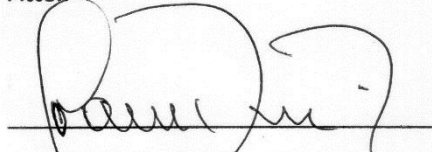
María Piedad Acuña Agudelo
Coordinadora Académica Maestría en Educación
Universidad Autónoma de Bucaramanga.
Facultad de Ciencias Sociales, Humanidades y Artes.

Asunto: Autorización aplicación proyecto de investigación.

Cordial saludo. por medio de la presente autorizo al docente Luzbin Javier Gil Gómez, identificado con C.C. 5'689.901 de Mogotes, quien se desempeña en el área de matemáticas, con el grado séptimo en la jornada de la mañana para que realice el proyecto de investigación, requisito para optar al grado de magister en educación, dentro del programa de becas para docentes del ministerio de educación nacional.

Gracias por la atención que esta les merezca.

Atte.:



Luis Mariano Romero
Coordinador Académico
Colegio Víctor Félix Gómez Nova