

Diseño de un proyecto de aula que contribuya con la modelación matemática en la enseñanza del conjunto de los racionales para mejorar los resultados de las pruebas estandarizadas

Carmen Ocampo



Universidad Nacional de Colombia Facultad de Ciencias

Medellín, Colombia

2019

Diseño de un proyecto de aula que contribuya con la modelación matemática en la enseñanza del conjunto de los racionales para mejorar los resultados de las pruebas estandarizadas

Carmen Ocampo

Trabajo final de maestría presentado como requisito parcial para optar al título de:

Magister en Enseñanza de las Ciencias Exactas y Naturales

Director (a):

(Dr.) Elmer José Ramírez Machado

Universidad Nacional de Colombia Facultad de Ciencias

Medellín, Colombia

2019

Dedicatoria o Lema

Le dedico este triunfo al padre celestial forjador de mi camino, y que me permitió lograrlo, a mi madre Lucia por enseñarme a luchar por mis sueños, a mis hijos Juan David Sierra y Miguel Ángel Sierra que me apoyaron incondicionalmente convirtiéndose en mi motivación constante y aceptar mis múltiples ocupaciones en este tiempo.

Agradecimientos

A mis hermanos:

Isabel, Adriana y Juan Carlos por sus valiosos consejos, enseñanzas y palabras de aliento, por estar en los momentos más importantes de mi vida. Este triunfo también es de ustedes.

A mis Amigos y Colegas:

Gracias a todos los que con su cariño, conocimiento y experiencias contribuyeron a mi formación.

A mi asesor:

Por la calidad humana que me brindo, sus enseñanzas, tiempo y dedicación en la elaboración de este trabajo.

A ti

Broko, por tu amor leal e incondicional y la compañía que me hacías en mis largas noches de trabajos para entregar.

Resumen

Este trabajo de profundización se enfoca en el diseño de un proyecto de aula que contribuya con la modelación matemática en la enseñanza del conjunto de los números racionales para mejorar los resultados de las pruebas estandarizadas, esta investigación aplicada se realizó con estudiantes del grado 7°1 y 7°2 de la Institución Educativa Jorge Robledo de la ciudad de Medellín. Su construcción tiene un enfoque cualitativo fundamentado en el aprendizaje significativo crítico. Se realizó una encuesta a diez docentes del área de matemáticas. Se elaboraron seis unidades organizativas para desarrollar el proyecto de aula utilizando la plataforma Moodle con el curso los racionales.

Podemos concluir que la propuesta didáctica mejoró el proceso de aprendizaje de los estudiantes, incluyendo estudiantes con discapacidad cognitiva y motivó su participación al interactuar con las actividades de la plataforma. Existe una urgencia de metodologías innovadoras debido a la velocidad de los cambios que se presentan en el mundo en el ámbito académico y laboral, contribuyendo con la calidad de la educación a nivel local, nacional e internacional.

Palabras clave: Modelación matemática, números racionales, estudiantes con NEE – Necesidades Educativas Especiales-.

Abstract

The research interest focuses on the design of a classroom Project that contributes with the mathematical modeling in the teaching of the set of rational numbers to improve the results of the standardized tests; this research was done with students of the degree 7°1 and 7°2 of State School Jorge Robledo of Medellin. Its construction has a qualitative approach based on critical meaningful learning. A survey was conducted to ten teachers in the area of mathematics. Didactic sequences were developed to develop the classroom project using the Moodle platform with the rational courses.

We can conclude that the didactic proposal improved the learning process of students, including students with cognitive disabilities and reason for their participation in interacting with the activities of the platform. There is an urgent need for innovative methodologies due to the speed of the changes that occur in the world in the academic and labor fields, contributing to the quality of education at local, national and international level.

Keywords: Mathematical modeling, rational numbers, students with special educational needs.

Contenido

Resumen.....	9
Contenido.....	X
Lista de imágenes	XIII
Lista de tablas	XIV
Lista de anexos	XV
Introducción.....	17
1. Aspectos Preliminares	19
1.1 Selección y delimitación del tema	19
1.2 Planteamiento del Problema	19
1.2.1 Descripción del problema	19
1.2.2 Formulación de la pregunta.....	22
1.3 Justificación	23
1.4 Objetivos	26
1.4.1 Objetivo General	26
1.4.2 Objetivos Específicos	26
2. Marco Referencial	27
2.1 Referente Antecedentes	27
2.1.1 Antecedentes Locales:	27

2.1.2 Antecedentes Nacionales.....	29
2.1.3 Antecedentes Internacionales	30
2.2 Referente Teórico	31
2.3 Referente Conceptual-Disciplinar	37
2.4 Referente Legal	41
2.5 Referente Espacial.....	42
3. Diseño metodológico: Investigación aplicada	44
3.1 Enfoque: paradigma Critico – Social.....	44
3.2 Método	45
3.3 Instrumento de recolección de información y análisis de información. ..	47
3.4 Población y Muestra.....	48
3.5 Delimitación y Alcance	48
3.6 Cronograma	49
4. Trabajo Final: Sistematización.....	52
4.1 Resultados y Análisis de la Intervención.....	52
4.1.1 Revisión bibliográfica.....	52
4.1.2 Análisis de la encuesta para docentes	52
4.1.3 Análisis de la encuesta para estudiantes	70
4.1.4 Matriz de valoración DOFA	85
4.2 Diseño de la Propuesta Didáctica	88
4.2.1 Descripción de la Propuesta Didáctica.....	89
4.2.2 Aprendizajes Esperados y Estándares Relacionados	92
4.3 Evaluación	93
4.4 Análisis de los Resultados	93
5. Conclusiones y Recomendaciones.....	94

5.1	Conclusiones	94
5.2	Recomendaciones.	97
6.	Referencias.....	100
	Anexos	107

<i><u>Anexo A. Encuesta para docentes</u></i>	107
<i><u>Anexo B. Prueba diagnóstica para estudiantes.</u></i>	109
<i><u>Anexo C. Secuencia Didáctica</u></i>	113
<i><u>Anexo D. Evidencia prueba diagnóstica para estudiantes</u></i>	138
<i><u>Anexo E. Evidencias Secuencia Didáctica.....</u></i>	141

Lista de imágenes

<i>Imagen 4-1. Análisis Pregunta 1.</i>	54
<i>Imagen 4-2. Análisis pregunta 2.</i>	55
<i>Imagen 4-3. Análisis pregunta 3.</i>	57
<i>Imagen 4-4. Análisis pregunta 4.</i>	58
<i>Imagen 4-5 Análisis pregunta 5.</i>	60
<i>Imagen 4-6. Análisis pregunta 6.</i>	61
<i>Imagen 4-7. Análisis pregunta 7a.</i>	62
<i>Imagen 4-8. Análisis pregunta 7b.</i>	63
<i>Imagen 4-9. Análisis pregunta 8.</i>	64
<i>Imagen 4-10. Análisis pregunta 9.</i>	66
<i>Imagen 4-11. Análisis pregunta 10.</i>	67
<i>Imagen 4-12. Análisis pregunta 11.</i>	68
<i>Imagen 4-13. Análisis pregunta 12.</i>	69
<i>Imagen 4-14. Análisis pregunta 1.</i>	72
<i>Imagen 4-15. Análisis pregunta 2.</i>	73
<i>Imagen 4-16. Análisis pregunta 3.</i>	74
<i>Imagen 4-17. Análisis pregunta 4.</i>	75
<i>Imagen 4-18. Análisis pregunta 5.</i>	77
<i>Imagen 4-19. Análisis pregunta 6.</i>	78
<i>Imagen 4-20. Análisis pregunta 7.</i>	79
<i>Imagen 4-21. Análisis pregunta 8.</i>	80
<i>Imagen 4-22. Análisis pregunta 9.</i>	81
<i>Imagen 4-23. Análisis pregunta 10.</i>	82
<i>Imagen 4-24. Análisis pregunta 11.</i>	83
<i>Imagen 4-25. Análisis pregunta 12.</i>	84

Lista de tablas

<i>Tabla 1-1. Resultados Matemáticas Grado Quinto.</i>	<i>20</i>
<i>Tabla 1-2. Resultados Matemáticas Grado Quinto.</i>	<i>21</i>
<i>Tabla 2-1. Normograma Nacional.</i>	<i>41</i>
<i>Tabla 3-1. Cronograma de Actividades.....</i>	<i>49</i>
<i>Tabla 3-2. Planeación Actividades Anual.....</i>	<i>51</i>
<i>Tabla 4-1. Pregunta 1.....</i>	<i>54</i>
<i>Tabla 4-2. Pregunta 2.....</i>	<i>56</i>
<i>Tabla 4-3. Pregunta 3.....</i>	<i>57</i>
<i>Tabla 4-4. Pregunta 4.....</i>	<i>59</i>
<i>Tabla 4-5. Pregunta 5.....</i>	<i>60</i>
<i>Tabla 4-6. Pregunta 6.....</i>	<i>61</i>
<i>Tabla 4-7. Pregunta 7a.....</i>	<i>62</i>
<i>Tabla 4-8. Pregunta 7a.....</i>	<i>63</i>
<i>Tabla 4-9. Pregunta 7a.....</i>	<i>64</i>
<i>Tabla 4-10. Pregunta 9.....</i>	<i>66</i>
<i>Tabla 4-11. Pregunta 10.....</i>	<i>67</i>
<i>Tabla 4-12. Pregunta 11.....</i>	<i>68</i>
<i>Tabla 4-13. Pregunta 12.....</i>	<i>69</i>
<i>Tabla 4-14. Matriz DOFA</i>	<i>85</i>

Lista de anexos

<i>Anexo A. Encuesta para docentes</i>	<i>107</i>
<i>Anexo B. Prueba diagnóstica para estudiantes.....</i>	<i>109</i>
<i>Anexo C. Secuencia Didáctica</i>	<i>113</i>
<i>Anexo D. Evidencia prueba diagnóstica para estudiantes</i>	<i>138</i>
<i>Anexo E. Evidencias Secuencia Didáctica</i>	<i>141</i>

Introducción

La enseñanza de las matemáticas supone un gran reto en este momento histórico, debido al acelerado ritmo de vida, consumo y producción. Los intereses y necesidades académicas de los estudiantes han cambiado y los docentes deben responder a ello con objetivos y metodologías que permitan la aplicación de lo aprendido a la vida cotidiana, y que además cierre brechas entre las oportunidades de acceso a la información por parte de los estudiantes.

Las nuevas tecnologías de la información y la comunicación se convierten así en ese puente que posibilita el contacto con otras formas de conocer, sin embargo los docentes deben escoger esos contenidos con totalidad intencional para que se pueda aprovechar didácticamente el acceso a la red. Hoy en día existen, en este contexto, muchas aplicaciones y plataformas educativas para que se pueda apoyar o profundizar las temáticas tratadas en las clases, sin embargo, no todas las escuelas se apoyan en estas herramientas, sea porque no son de libre acceso, o porque no permiten mucha autonomía a los docentes, o por falta de acceso de calidad tanto de internet como de equipos de cómputo en las instituciones.

A estas dificultades se suma que muchas veces las clases de matemáticas no son suficientes para abordar todas las temáticas planteadas y no siempre se llega a toda la población de estudiantes como lo son aquellos que tienen necesidades educativas especiales, y ciertamente la educación debe garantizar que todos los

estudiantes puedan aprender a través de la potenciación de sus habilidades y respetando las diferencias.

Este trabajo surge entonces, de la necesidad de potencializar las habilidades que tienen los estudiantes en cuanto a los procesos matemáticos, pero también tiene en cuenta que aquellos que presentan Necesidades Educativas Especiales no siempre alcanzan las competencias mínimas y al ir pasando de grado en grado, aumentan esos vacíos tanto conceptuales como procedimentales y actitudinales. Inicialmente se pretende identificar las dificultades que se están presentando en el área de Matemáticas del grado séptimo de la Institución Educativa Jorge Robledo, para luego proponer alternativas didácticas a la luz de la modelación matemática y uso de las TIC.

1.Aspectos Preliminares

1.1 Selección y delimitación del tema

Didáctica de los números racionales en la educación básica.

1.2 Planteamiento del Problema

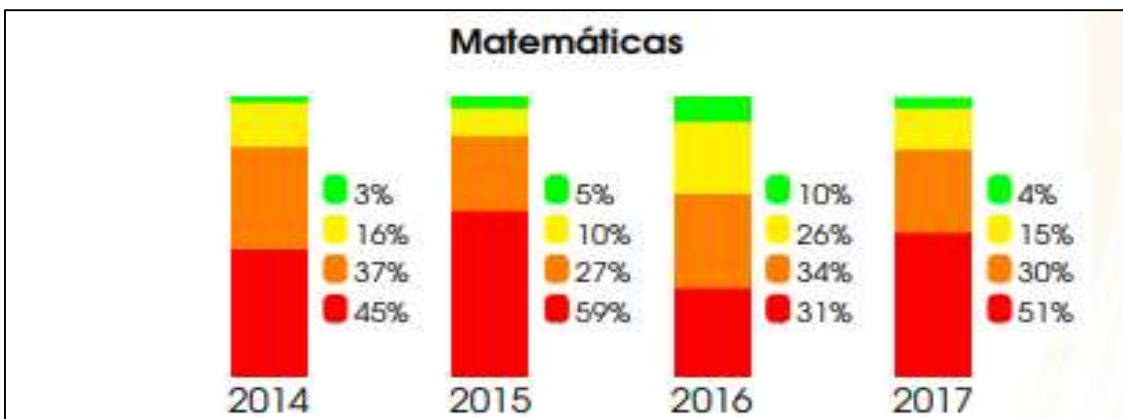
1.2.1 Descripción del problema

Desde la antigüedad la matemática se ha convertido en pieza fundamental para el progreso con una identidad propia induciendo al florecimiento del pensamiento filosófico que busca potencializar el desarrollo de competencias básicas que facilitan los ejercicios cotidianos de la humanidad, pero a pesar de sus ventajas y utilidades no deja de presentar un nivel de dificultad porque su aprendizaje requiere la creación de significados abstractos, la codificación y descodificación de símbolos y la capacidad de hacer relaciones en el plano de lo posible para lograr completar el proceso de aprendizaje. También es fundamental tener en cuenta el lenguaje ya que esto tiene mucho que ver con la interpretación de los planteamientos matemáticos (D'Amore, 2006), influyendo en alteraciones de la atención perdiendo de vista conceptos importantes para aprender matemáticas.

Para la Institución educativa es muy importante el proceso de aprendizaje de sus estudiantes y por esto al inicio del año se realiza una prueba diagnóstica que permite mostrar los conocimientos básicos de los estudiantes en los diferentes

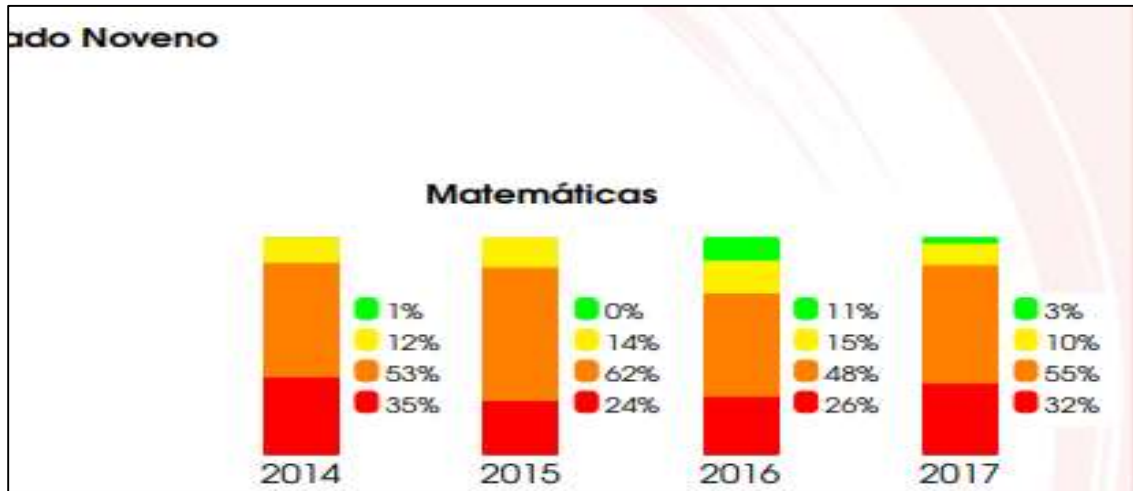
grados para identificar falencias y elaborar acciones que permitan mejorar su aprendizaje, sin embargo la institución en las pruebas externas no tiene buenos resultados y si analizamos el ISCE índice sintético de calidad educativa encontramos que en el grado 5° de primaria el desempeño del colegio oscila entre 263 y 309 en un rango de 100 a 500 y en los niveles de progreso que tiene cuatro escalas: insuficiente, mínimo, satisfactorio y avanzado donde su valoración va de 0 a 100% nos encontramos en un rango muy alto de insuficiente porque oscila entre el 31% y el 59% , en el mínimo entre 27% y 37%, satisfactorio entre 10% y 26% y avanzado entre 3% y 10%, realizando una comparación con el grado 9° observamos que los niveles de progreso están entre 24% y 35% en insuficiente, mínimo entre un 48% y un 62%, en satisfactorio entre 10% y 15% y avanzado entre el 0% y el 11% en los últimos cuatro años. Para una mejor interpretación de los resultados veamos la siguiente gráfica:

Tabla 1-1. Resultados Matemáticas Grado Quinto.



Fuente: Elaboración propia.

Tabla 1-2. Resultados Matemáticas Grado Quinto.



Fuente: Elaboración Propia.

Los cuadros muestran claramente que los niveles de insuficiente y mínimo son mayores porcentajes en los grados 5° y 9° llevando a los maestros a replantear las estrategias didácticas que vienen utilizando y que en estos últimos años no se ha tenido el impacto que exige el ministerio de educación. Esta situación también viene acompañada de un entorno y nuestra población en su gran mayoría es desplazada con muchas dificultades económicas y sociales que afectan el desempeño académico de los estudiantes, y donde esta localidad presenta mucha fluctuación encontrando fenómenos que llevan a esto como el desempleo, el desplazamiento, el microtráfico, las bandas y otros factores sociales que no permiten una población estable, por esta razón queremos abordar la fenomenología que trata de entender las percepciones de la gente según sus entornos para una mejor comprensión de los contextos.

La institución también se ha visto enfrentada a varios cambios como son: el personal docente y los coordinadores, los cambios de políticas gubernamentales, cambio de población donde en el año 2016 por orden de la secretaria de

educación se cambió más del 60% de la población que teníamos de nuevo occidente por los estudiantes de la localidad de Santa Fé (población ubicada en este sector por desplazamiento forzado de diferentes zonas del país) y cambios sociales, donde los chicos deben acomodarse.

Desde el 2014 estamos organizando nuestros planes de área para actualizarlos y llevarlos a una mejor adaptación de las necesidades de nuestros chicos. Los análisis que se han hecho nos han mostrado que hay dificultades en lo numérico –variacional y en lo espacial, no permitiendo que estos tengan la aprensión necesaria para luego presentar las diferentes pruebas que el ministerio de educación realiza. Es así como surgen entonces la pregunta de investigación que direcciona este trabajo:

1.2.2 Formulación de la pregunta

¿Qué estrategias didácticas contribuyen a la enseñanza de los números racionales mediante la modelación matemática?

1.3 Justificación

La matemática es el actor principal de los avances científicos y tecnológicos que acompañan a la humanidad, ésta dispone actitudes, capacidades y valores en los estudiantes que garanticen la solidez de procesos de formación aportando: saberes, hábitos de estudio, técnicas de trabajo, pensamiento crítico, iniciativa, confianza en sí mismo y respeto por las ideas de los demás creando una disposición que favorecerá la solución de problemas cotidianos y proyectando un beneficio en su proyecto de vida.

La enseñanza de la matemática en nuestro tiempo se ha convertido en la caja de pandora por la aplicabilidad y complejidad de sus variables en la enseñanza de esta la que ayuda a formar ciudadanos que puedan enfrentar los desafíos del futuro, personas con capacidad para leer el mundo con sus permutaciones enfrentando la proyección de la era electrónica y de la comunicación. Sin embargo, en palabras de Chartres (2008) la enseñanza de las matemáticas puede hacer las veces de puente promoviendo la participación pero también puede hacer las veces de piedra maximizando la exclusión.

Demanda este requerimiento, en los docentes una necesidad de investigar y documentarse para encontrar estrategias didácticas que permitan a los estudiantes acercarse al conocimiento matemático independientemente de sus capacidades o necesidades educativas, para que puedan desarrollar sus competencias para interpretar, argumentar, proponer y saber hacer creando un ambiente más propicio y motivador que los proyecte para seguir avanzando en su aprendizaje.

La modelación matemática es una alternativa que se abre paso en el entorno educativo de forma primordial debido a la relación que esta área del conocimiento

tiene con los problemas del entorno social donde los estudiantes desarrollan habilidades como: la solución de problemas, la agilidad mental, el pensamiento crítico y la valiosa creatividad llevando a una retroalimentación en beneficio de su vida diaria y en la proyección que estos beneficios traen para su vida futura y de las personas que lo rodean. A esta visión de la enseñanza de las matemáticas es a lo que algunos autores denominan: Lente numérica crítica en el aula (Bateiha y Reeder, 2014; Osler, 2007; Ruiz y Pérez-Martín, 2017).

En este proyecto de aula utilizaremos la plataforma Moodle que tiene múltiples beneficios como: La flexibilidad que permite durante toda la acción formativa, eliminando barreras espaciales, permite recibir la misma información en el aula o en la casa, fomenta el dominio de las TIC por parte de sus usuarios (Malbernat, 2010), ya que determinadas actividades reconocen las principales herramientas, se accede a una mejor comunicación porque los estudiante puede acceder a la información del curso y la interacción entre los diferentes usuarios utilizando videoconferencias, chat, email, fomentando el trabajo colaborativo y cooperativo, permite llevar registro de acceso de los estudiantes y un historial de las actividades de cada uno.

Además el estudiante puede ingresar desde cualquier sistema operativo y desde cualquier aparato con conexión a internet, esta plataforma permite integrar material que ya se haya utilizado en otras acciones formativas ya existentes e incorporando también material nuevo, enriqueciendo más su contenido. Permite la personalización de nuestro curso como inscripción de logo, misión, visión y todo lo que queramos añadir, la plataforma es flexible en su estructura permitiendo acomodarla al tamaño que la necesitemos, con un fácil manejo de la plataforma y sus herramientas ya que ha sido diseñada pensando en el usuario, con la posibilidad de reunir material didáctico en cualquier formato.

Esta incorporación de la plataforma para enseñar los números racionales impacta a los estudiantes permitiéndoles desarrollar habilidades esenciales para su desempeño personal y profesional, alcanzando en lo posible las competencias propuestas por los estándares y estas habilidades tienen que ver con habilidades del siglo 21 también conocidas como habilidades blandas, genéricas o transversales. Estas habilidades deben ser incorporadas en los currículos para preparar nuestros estudiantes para un futuro donde habrá nuevos puestos de trabajo que hoy no existen según las conclusiones del Foro Económico Mundial (2015):

Existen 16 grandes habilidades que se agrupan en tres conglomerados. El primero tiene que ver con la adquisición de competencias básicas de índole curricular, que los estudiantes deben aplicar en su vida diaria como las operaciones numéricas, la lectura y la escritura. El segundo bloque se refiere a competencias para resolver problemas complejos, como pensamiento crítico, creatividad, resolución de problemas y trabajo en equipo. El último conglomerado se relaciona con la forma en como los alumnos se enfrentan a los cambios de su entorno; es decir, su curiosidad, adaptabilidad, persistencia, conciencia social y liderazgo. (p. 6).

La plataforma tiene videos, juegos, retos matemáticos y muchas actividades que permitan retroalimentar la información y los estudiantes tienen oportunidad de volver a ver el material que se brinda para una mejor aprensión, con su uso se mejora las habilidades con las TIC, la evaluación puede realizarse dentro de este escenario. La participación de los alumnos es más activa ya que pasara a ser protagonista de su aprendizaje. La investigación en educación se desarrolla a través de la reflexión-acción-reflexión en relación con la problemática que ha logrado detectar el docente en el transcurso de su labor.

1.4 Objetivos

1.4.1 Objetivo General

Diseñar un proyecto de aula que contribuya a la enseñanza de las operaciones básicas (suma, resta, multiplicación y división) en el conjunto de los números racionales, mediante la modelación matemática en el grado séptimo de la I. E. Jorge Robledo.

1.4.2 Objetivos Específicos

- Diagnosticar la didáctica de docentes y dicentes mediante una encuesta a partir de la categoría de resolución de problemas que permita identificar la comprensión de conceptos y procesos matemáticos en el conjunto de los números racionales.
- Analizar e interpretar el resultado del diagnóstico de la didáctica a partir de las categorías: Estrategias cognitivas, metacognitivas, los dominios del conocimiento y los sistemas de creencias.
- Ejecutar un conjunto de actividades para los estudiantes del grado 7°1 y 7°2 que les permitan la comprensión de los números racionales mediante la planeación del aprendizaje cooperativo.
- Evaluar el proyecto de aula el progreso adquirido por los estudiantes en la comprensión del conjunto de los números racionales.

2.Marco Referencial

2.1 Referente Antecedentes

Teniendo en cuenta el interés investigativo referente a la enseñanza de las matemáticas en la escuela, específicamente de los números racionales y el uso de las TIC para cerrar brechas entre los estudiantes; atendiendo a sus intereses y necesidades educativas, se hizo una revisión de las investigaciones de los últimos años que también abordaron algunas de las problemáticas planteadas. Se evidencia un gran interés investigativo en fundamentar cómo la enseñanza de la matemática debe apoyarse en las posibilidades que brinda la tecnología, y en cómo bien utilizada, ésta permite mayor profundización en temáticas que son de por sí complejas y se reducen a la sola enseñabilidad en el aula.

2.1.1 Antecedentes Locales:

El trabajo de maestría denominado “La modelación matemática: Un ejemplo en el contexto cafetero” realizado en el año 2013 por John Fredy Sánchez Betancur, Jorge Didier Obando Montoya, Lina María Muñoz Mesa, Jhony Alexander Villa-Ochoa de la Universidad de Antioquia. Diseñaron un proceso de la modelación matemática en el contexto del cultivo del café. En la experiencia participaron cinco estudiantes de grado décimo de una institución educativa que se encuentra ubicada en un municipio reconocido por su producción cafetera; fue a partir de esta realidad, que implementaron un episodio en el que se extrae de la fase en la

cual los estudiantes fueron invitados a elegir, acorde con sus intereses, un fenómeno o situación en dicho contexto para ser modelado matemáticamente. El episodio refleja que a pesar que los estudiantes se comprometen con la toma de decisiones sobre la temática y lograron profundizar en su conocimiento del contexto, aún siguen reconociendo como aporte principal de la modelación matemática una visión de las matemáticas como un área de presencia y utilidad en muchas de las situaciones sociales y culturales.

En el año 2015 por medio de un trabajo de grado de Maestría llamado “Modelación matemática a partir de problemas de enunciados verbales” de la autoría de Jhony Alexander Villa-Ochoa. Se evidencia que la literatura internacional sobre educación matemática ha reportado la necesidad de indagar por los aspectos que intervienen en la manera como se desarrolla la modelación matemática en las aulas de clase. En este artículo de investigación se reportan algunos resultados de un estudio de caso cualitativo que indagó por las maneras en que un conjunto de profesores de educación secundaria usa la modelación en la enseñanza de las matemáticas. A partir de observaciones directas, entrevistas, cuestionarios y estudio de episodios fue posible identificar algunos de los argumentos que tienen los profesores para favorecer los problemas de enunciados verbales como principal manera de hacer modelación matemática; estos resultados sugieren la necesidad de generar estrategias que permitan un empoderamiento de los profesores sobre la modelación que trascienda los enunciados verbales estereotipados hacia situaciones más realistas que involucren aspectos de la cotidianidad y la cultura en las matemáticas escolares.

2.1.2 Antecedentes Nacionales

En el año 2010 por medio del documento: “El proceso de modelación matemática en las aulas escolares”. A propósito de su inclusión en los lineamientos curriculares colombianos, de la autoría, Jhony Villa, Carlos Bustamante, Mario Berrio, Anibal Osorio, Diego Ocampo, encontramos que en este documento se presentan algunos elementos que permiten reflexionar sobre el proceso de modelación como estrategia didáctica para abordar la construcción de conceptos matemáticos en el aula de clase. Estos elementos se convierten en un avance de la investigación en curso “El proceso de modelación en las aulas escolares del suroeste antioqueño” financiado por el Comité para el desarrollo de la investigación (CODI) y la Dirección de Regionalización de la Universidad de Antioquia.

En el 2013 por medio del currículo: “Razones, proporciones y proporcionalidad en términos de variación y correlación entre magnitudes” de Eruin Alonso Sánchez Ordoñez. En el currículo de matemáticas de Colombia tradicionalmente las razones, las proporciones y la proporcionalidad son enseñadas centrandose su atención en lo algorítmico y privilegiando lo numérico, desconociendo o conectando débilmente estos objetos de conocimiento matemático con lo variacional, esencialmente con las relaciones y las funciones. En este documento se analizan los sistemas de prácticas desplegados por estudiantes de grado séptimo de educación básica, niñas y niños entre 11 y 14 años de edad, en el tratamiento de cinco situaciones de variación y cambio y se exhibe de qué manera los conceptos de razón, proporción y proporcionalidad, son usados para enfrentar tales situaciones. Estos usos son explicados a partir de los fundamentos teóricos y metodológicos de la Teoría Antropológica de lo Didáctico (TAD).

2.1.3 Antecedentes Internacionales

En el año 2004 Maria Salett Biembengut y Nelson Hein de Brazil publicaron el artículo: “Modelación matemática y los desafíos para enseñar matemática”. La modelación matemática está siendo fuertemente defendida, en los más diversos países, como método de enseñanza de las matemáticas en todos los niveles de escolaridad, ya que permite al alumno no solamente aprender las matemáticas de manera aplicada a las otras áreas del conocimiento, si no también mejorar la capacidad para leer, interpretar, formular y solucionar situaciones problema. A pesar de estas condiciones favorables, algunos factores como el tiempo de convivencia de profesores y alumnos con la enseñanza “tradicional” han dificultado la implementación de la modelación. En este artículo, presentaron las principales consecuencias de este enfoque en la enseñanza de matemáticas basadas en una investigación realizada en 2001 y 2002 con un grupo de 30 profesores de varios niveles de enseñanza.

En el año 2015 por medio del documento: “Dos ejemplos de modelización matemática basadas en fenómenos físicos de la autoría: José Benito Búa Ares, M^a Teresa Fernández Blanco, La modelización matemática se ha ido convirtiendo los últimos 30 años en una de las actividades matemáticas que se considera necesario introducir en la enseñanza secundaria obligatoria y postobligatoria. La experiencia de aula que se describe representa una modelización matemática de dos fenómenos físicos en las que el uso de herramientas informáticas (GeoGebra) juega un papel de gran relevancia. Del análisis de la experiencia se desprende que la modelización matemática es asumible en lo que se refiere al tiempo necesario para llevarla a cabo y que representa un proceso que el alumno puede realizar de forma autónoma. Asimismo, se constata que la modelización representa un reto para el alumno pero que implica dificultades que deben ser tenidas en cuenta también para el profesor.

2.2 Referente Teórico

Para la comprensión y mayor entendimiento del marco teórico de este trabajo de profundización se desarrolla a partir de las siguientes categorías que se representan en el consecutivo esquema, todas ellas de igual importancia y trascendencia no sólo en el desarrollo como tal sino luego en la elaboración y ejecución de la propuesta de intervención.

- Modelación
- Constructivismo.
- Aprendizaje significativo crítico.

El objetivo de la modelación matemática es obtener propósitos pedagógicos encaminados a desarrollar habilidades que puedan permitir a los estudiantes comprender aspectos centrales del mundo que les rodea. En este sentido plantean Hitt y Quiroz-Rivera (2017) que:

Retomando la modelación matemática como una estrategia didáctica, esta se definió como un proceso cíclico en el que se plantea a los estudiantes una situación problema enmarcada en un aspecto de la vida cotidiana, se promueve su resolución a través de la creación de un modelo matemático que ha de ser resuelto y cuya respuesta debe estar ligada al contexto inicial en el cual fue inserto el problema. (p. 156).

Además, se plantea fomentar y mejorar la motivación y la actitud de los estudiantes hacia las matemáticas y su aprendizaje. Principio que tiene coherencia con lo propuesto desde el aprendizaje significativo crítico, en donde el estudiante accede al conocimiento de forma constructiva, teniendo la capacidad

de afrontar los diferentes retos que se le presenta en la cotidianidad, teniendo coherencia con el Principio de la interacción social (Voloshinov, 1973; Davydov, 1999) y del cuestionamiento. Enseñar/aprender preguntas en lugar de respuestas y al realizar esta interacción se propicia un enlace de construcción entre el profesor y el estudiante, generando un dialogo abierto que permita aumentar la curiosidad y el interés permitiendo la crítica y creando un ambiente de discusión científica (Legrand, 1993). El profesor que le enseña a sus estudiantes a preguntar les enseña el principio del conocimiento de todo ser humano abriendo el abanico de posibilidades, incluyendo esta pregunta de forma apropiada y relevante se está apelando a un conocimiento previo, propiciando el aprendizaje significativo crítico. “Consideramos que es a través del planteamiento de una situación problema como puede generarse un pensamiento diversificado con miras a su resolución” (Hitt y Quiroz-Rivera, 2017, p. 163).

Los modelos matemáticos aparecen cuando se tiene la necesidad de responder preguntas específicas en situaciones reales, cuando se requiere tomar decisiones o cuando es imperativo hacer predicciones relacionadas con fenómenos naturales y sociales. Los autores (Barbosa, 2001; Biembengut y Hein, 2004, Luna y Alves 2007 y Villa Ochoa 2015) argumentan que la modelación matemática permite formas de producción más articuladas con la cotidianidad de los estudiantes a través de la interacción con sus realidades, discutiendo que la modelación permite que los estudiantes interactúen con conocimientos matemáticos, con sus usos y reflexionan de forma crítica a partir de diferentes contextos, con el fin de darle un papel más activo al estudiantado (Cascante y Marín, 2012). En este caso aprender con las actividades propuestas en la plataforma moodle, teniendo relación con el principio aprendiz como perceptor/representador. Los estudiantes en la medida en que vayan identificando las respuestas a los interrogantes irán encontrando otras preguntas para enriquecer el trabajo de clase, aprender que somos perceptores por que decidimos como ver el mundo y el fundamento de

esto es la funcionalidad, y solo se cambian estos modelos mentales de como ver el mundo si ya no es funcional. La imagen de percepción nos muestra que vemos el panorama como somos nosotros y por esto el docente siempre tendrá que lidiar con los concepto que traen sus estudiantes y que cada uno tiene su forma de percibir además, el profesor enseña de acuerdo a su discernimiento y así lo transmite por esto se debe llegar acuerdos de percibir en conjunto, tanto docente y estudiante de forma similar visualizar contenidos temáticos, llevándonos a resaltar la importancia la interacción del profesor estudiante para llegar al aprendizaje significativo crítico.

La teoría del constructivismo de Piaget (1979), señala que los infantes adquieren concepciones y procesos operacionales construyéndolas en su mente. Las matemáticas establecen un plano que integra metodologías que incluyen la actividad mental en todas sus expresiones; desde los contenidos de inicio psicomotriz hasta aquellos en que involucra el razonamiento lógico-abstracto, apoyado en la ejecución operacional, las expresiones verbales y la comprensión.

Los tres conocimientos básicos de los que trata la teoría de Piaget son: Conocimiento físico, conocimiento lógico matemático y conocimiento social. El conocimiento físico tiene que ver con las características de los objetos, la percepción de lo observable a nuestro alrededor. El conocimiento lógico-matemático es la relación que cada individuo tiene en su mente y no es un conocimiento empírico porque las relaciones son creadas mentalmente por cada persona y origina esta creación de acuerdo a su madurez intelectual y psíquica. El conocimiento social es un conocimiento adquirido por su entorno social al relacionarse con su familia, amigos, docentes, es decir con la interacción grupal el individuo adquiere conocimientos.

La teoría de Piaget estudió el origen y desarrollo de las capacidades cognitivas desde su base encontrando que cada individuo se desarrolla a su propio ritmo y con nuestra investigación queremos darles la oportunidad a nuestros estudiantes para construir su conocimiento según su ritmo de desarrollo, incluyendo estudiantes con dificultades cognitivas que están en nuestras aulas dándoles las herramientas necesarias para lograr un buen desarrollo, guiando las actividades con objetivos y procesos (Boggino 2004).

El aprendizaje significativo por su parte, se caracteriza por la interacción entre el nuevo conocimiento y el conocimiento previo. El nuevo conocimiento previo es más elaborado más estable. El practicante tiene un aprendizaje significativo no es un receptor pasivo; es activo porque debe hacer uso de su conocimiento captando los significados del material educativo identificando semejanzas y diferencias reorganizando su conocimiento, produciendo su conocimiento. Este aprendizaje significativo tiene unos principios programáticos facilitadores como: La diferenciación progresiva, la reconciliación integradora, la organización secuencial y la consolidación además de algunas estrategias facilitadoras como los organizadores previos, los mapas y los diagramas (Novak, 1985; Novak y Gowin, 1988; Moreira y Buchweitz, 1993).

Es así que el estudiante, aprende con diferentes materiales educativos que le permiten una apropiación óptima de un conocimiento, integrando material descubierto y manipulable que facilite la visualización de formas y conceptos, aprender a partir de distintos materiales educativos, enlazados con el Principio de la no centralización en el libro de texto. Del uso de documentos, artículos y otros materiales educativos, elaborar preguntas que están en el contexto y que surgen al acercarse de las vivencias del ambiente escolar, donde la diversidad en los diferentes contenidos de fracciones y números decimales en un ámbito muy

habitual, ayudan a la facilitación del aprendizaje significativo crítico. Con este enfoque que se desarrollan elementos fundamentales del trabajo colaborativo, las construcciones culturales, las habilidades comunicativas y dialógicas en los estudiantes con miras al desarrollo integral del ser humano. De igual manera se desprenden en este sentido los conceptos de relatividad, probabilidad, incertidumbre, causalidad y no causalidad entre otras, con lo que se privilegia el “aprender a aprender”. Debe avanzarse de igual manera hacia el desarrollo de habilidades en cuanto al concepto de información como algo necesario y bueno, el concepto de consumidor consciente, el concepto de mercado y mercancía como aspectos de representaciones formales de las matemáticas como tal.

Cabe mencionar que no se puede dejar de lado que el aprendizaje significativo es progresivo y en este proceso el lenguaje y la interacción son muy importantes, abordando aquí el Principio del conocimiento como lenguaje que enlazan nuevas posibilidades de percepción, aprender un lenguaje es hablarlo, entenderlo y pensarlo de forma crítica por ser una forma de percibir el entorno y esta es la fundamentación del aprendizaje significativo crítico (Ausubel, 1963, 2000; Novak y Hanesian, 1989). Teniendo en cuenta las necesidades en el proceso de enseñanza-aprendizaje, es necesario, enfocar al estudiante hacia una educación crítica en donde se tiene en cuenta, no sólo el proceso de enseñanza y aprendizaje, sino que además, se hace imperante analizar el contexto escolar y social, de tal manera que se amplíen las posibilidades para crear y desarrollar posiciones críticas, a partir de la solución de las situaciones problema realizando los análisis y la interpretación crítica de la contribución de las matemáticas en un espacio tan sencillo y cotidiano para ellos una plataforma que presenta diferentes alternativas, aprender que las preguntas son instrumentos de percepción y que las definiciones y las metáforas son instrumentos para pensar, generando un puente con el principio de incertidumbre del conocimiento, teniendo en cuenta

que nuestro conocimiento es construcción, y la construcción se logra con la formulación de la pregunta, de la metáfora que traemos y de las definiciones que poseemos fomentando en los estudiantes la observación, la exploración, resolución de situaciones problemas y la creatividad. Aprender a partir de diferentes estrategias de enseñanza, o en palabras de Baquero (1996): “la comprensión posible por parte del alumno de la “significatividad” de lo que se aprende, sea en términos de cómo se eslabona una actividad concreta con la apropiación de un objeto complejo o con la secuencia de las situaciones de enseñanza en relación al objetivo” (p. 63). En la solución de las situaciones problema se realizan los análisis y la interpretación crítica de la contribución de las matemáticas donde inter actúa con su percepción y los conceptos con diferentes actividades que le permitan apropiarse del conocimiento.

Los principios son las herramientas que se pueden utilizar para lograr dicho proceso entre estos tenemos: El principio de aprender donde las preguntas son instrumentos para una construcción entre profesor y estudiante que implica un intercambio de cuestionamientos en lugar de respuestas, generando un puente de comunicación importante para el proceso, donde el profesor solo debe provocar (Brousseau, 1986). El principio de la conciencia semántica que aporta conocimiento previo además de concientización de que el significado está en las personas y no en las palabras, teniendo en cuenta la importancia de ver y sentir de forma conjunta. Otro aspecto muy importante es enriquecer el material didáctico con alternativas cotidianas generando una gama de posibilidades, como las visuales, las auditivas, y las kinestésicas.

En este trabajo abordaremos la teoría de la visualización que es muy importante en nuestro medio porque va unida a la evolución de los medios de comunicación y el auge tecnológico para desarrollar habilidades en los estudiantes que permitan

abordar con naturalidad fuentes informativas. Este principio es muy útil al utilizar una plataforma como en nuestro caso para que se dé la visualización de conceptos y gráficos que reconozcan parámetros y codificaciones mejorando la comprensión.

2.3 Referente Conceptual-Disciplinar

El Ministerio de Educación Nacional-MEN a través del documento “Lineamientos Curriculares” (MEN, 1998) recomendó la implementación de la modelación matemática como un proceso en las aulas, el pensamiento del docente, sus prácticas y elementos para su formación profesional, sin embargo algunos profesores no habían logrado aproximarse a dicha implementación. Las causas de este hecho son múltiples y de diversa naturaleza, una de ellas, radica en las imperceptibles relaciones que tales profesores han alcanzado a establecer entre las matemáticas y los contextos reales. En este sentido introducimos la noción de sentido de realidad la cual identificamos a través del estudio de episodios y la reportamos en Villa-Ochoa et al. (2008); la sensibilidad que un profesor debe tener frente a la realidad, que además incluye la intuición y la capacidad de detectar las situaciones y oportunidades del contexto sociocultural frente a las cuales se pueda movilizar el conocimiento de los estudiantes, dicho sentido incluye una buena dosis de imaginación y creatividad.

El proceso de enseñanza-aprendizaje debe contener estrategias que permitan la implementación de la modelación como un recurso en el aula de matemáticas, Giordano, Weir y Fox (1997) la definen como “una construcción matemática dirigida a estudiar un sistema o un fenómeno particular del mundo real. Este modelo puede incluir gráficas, símbolos, simulaciones y construcciones experimentales” (p. 34). Empero, esta es una definición de actividad científica

porque en el contexto educativo, “es más que una herramienta para construir nuevos objetos matemáticos, se convierte en una estrategia que posibilita el entendimiento de un concepto matemático inmerso en un “micromundo” (contexto dotado de relaciones y significados)” (Gonzales Prado y Trelles Zambrano, p. 67, 2017), que prepara al estudiante para ir desarrollando una actitud diferente de preguntarse y abordar los problemas del contexto real (Villa-Ochoa, 2008).

Para nuestro propósito abordaremos el tema del proyecto de aula, la propuesta didáctica y las unidades organizativas.

El proyecto de aula permite incorporar los conocimientos de las unidades de aprendizaje en el ciclo escolar a partir de un proyecto aplicado a través de un proceso de enseñanza- aprendizaje con estrategias didácticas que permiten a los estudiantes adquirir información necesaria para desarrollar habilidades y actitudes.

El proyecto de aula es una propuesta metodológica en el salón de clase que se puede concebir como una estrategia que planea plasmar a partir de la eficiencia y la eficacia la construcción del conocimiento donde se evidencien los valores al desarrollar un trabajo cooperativo que involucra a la comunidad en la construcción de preguntas y respuestas que surgen del entorno y la cultura que nos envuelve.

En esta elaboración es posible encontrar un abanico de aportes significativos en la construcción de una pedagogía integral que vinculan necesidades, exigencias, realidades y proyectos que enfrenta nuestra escuela, desafío de oportunidades para desarrollar habilidades para el trabajo en grupo, instalando una armoniosa dinámica de trabajo grupal que permita que los estudiantes manejen esfuerzos y tiempos requeridos en el alcance de sus objetivos. Además se puede implementar procesos de construcción de conocimiento impórtate como es la inclusión educativa con el trabajo colaborativo y la posibilidad de

explorar y aprovechar formas en que se exprese la diversidad y sus beneficios para los procesos educativos.

La propuesta didáctica debe estar encaminada de tal forma que todas las actividades deben compartir un hilo conductor que facilite a los estudiantes desarrollar su aprendizaje de forma articulada y coherente, con la finalidad de dirigir el proceso de enseñanza que impulsa un educador.

Las unidades organizativas que se elaboraran tienen como objetivo organizar y coordinar las actividades para ir logrando los propósitos planteados consiguiendo los objetivos propuestos, las unidades organizativas programan los elementos de la enseñanza en un tiempo determinado.

El estudiante que tenemos en nuestra institución educativa requiere de un nuevo método de enseñanza que lo motive a mejorar sus aprendizajes en los números racionales, dándole la oportunidad que el estudiante se desempeñe en su medio y entienda los diferentes planteamientos que se generan en su entorno, aspectos relacionados con la medida, la magnitud, el tipo de unidad, las equivalencias y las diferentes operaciones que lleven a procesos de aprendizaje constructivos y autónomos, preparando la semilla que lo pueda llevar a germinar en actividades profesionales como Ingenierías, Informática, Contabilidad, Construcción, Economía, Administración y otras disciplinas, que tienen que ver con la comprensión de fracciones y decimales en la proyección de sus diferentes opciones de profesionalización, ya que son parte de la arquitectura que afianza su construcción para el desarrollo de sus habilidades y posteriores estudios. Es importante destacar que las actividades en diferentes contextos sirven para reflexionar en el proceso de resolver problemas influyendo en los siguientes aspectos planteados por Schoenfeld (1985) los cuales fueron examinados en las encuestas que se aplicaron a los estudiantes, estas son:

- El dominio del conocimiento, que son los recursos matemáticos con los que cuenta el estudiante y que pueden ser utilizados en el problema como intuiciones, definiciones, conocimiento informal del tema, hechos, procedimientos y concepción sobre las reglas para trabajar en el dominio.
- Estrategias cognoscitivas que incluyen métodos heurísticos como descomponer el problema en simples casos, establecer metas relacionadas, invertir el problema, dibujar diagramas, el uso de material manipulable, el ensayo y el error, el uso de tablas y listas ordenadas, la búsqueda de patrones y la reconstrucción del problema.
- Estrategias metacognitivas se relacionan con el monitoreo y el control. Están las decisiones globales con respecto a la selección e implementación de recursos y estrategias, acciones tales como planear, evaluar y decidir.
- El sistema de creencias se compone de la visión que se tenga de las matemáticas y de sí mismo. Las creencias determinan la manera como se aproxima una persona al problema, las técnicas que usa o evita, el tiempo y el esfuerzo que le dedica, entre otras. (p. 15).

2.4 Referente Legal

Tabla 2-1. Normograma Nacional.

Normograma Nacional		
Normatividad vigente	Objetivo	Relación – propuesta
CONSTITUCIÓN POLÍTICA DE COLOMBIA 1991.	El estado garantiza las libertades de enseñanza, aprendizaje, investigación y cátedra, la educación es un derecho del ciudadano y un servicio público que tiene una función social.	Es importante, porque permite que las personas desarrollen el conocimiento.
LEY 115 DE FEBRERO 8 DE 1994.	La educación es un proceso de formación permanente, personal, cultural y social que se fundamenta en una concepción integral de la persona humana, de su dignidad, de sus derechos y de sus deberes. La presente Ley señala las normas generales para regular el Servicio Público de la Educación que cumple una función social acorde con las necesidades e intereses de las personas, de la familia y de la sociedad.	Señala las normas generales para regular el servicio de la educación.
LEY 1098 DE NOVIEMBRE 8 DE 2006.	Establecer normas sustantivas y procesales para la protección integral de los niños, las niñas y los adolescentes.	Reglamenta todos los derechos y deberes de los menores de edad que son la población de atención en las instituciones educativas.
DECRETO 1860 DE 1994	Por el cual se reglamenta parcialmente la Ley 115 de 1994, en los aspectos pedagógicos y organizativos generales.	El decreto se refiere a la calidad en los procesos educativos, estando como uno de los fines de esta idea.
DECRETO 2082 DE 1996	Reglamenta la atención educativa para personas con limitaciones o talentos excepcionales.	Fomenta el desarrollo de las competencias y habilidades del educando con habilidades o talentos excepcionales además de los que poseen limitaciones (inclusión)
DECRETO No. 1290	Reglamenta la evaluación y promoción de los estudiantes	Vigila el nivel de desarrollo de las competencias básicas del área.
Lineamientos curriculares de matemáticas,	Propuesta por el Ministerio de Educación Nacional de la República de Colombia	Importante contribución a los referentes curriculares de la matemática a partir de los procesos generales, conocimientos básicos y contextos
Estándares básicos de competencias en matemáticas	Potenciar el pensamiento matemático	Progreso del razonamiento cuantitativo desde la aritmética de los números racionales
Derechos Básicos de Aprendizaje (DBA),	El Ministerio de Educación Nacional (MEN) presenta los (DBA) como un conjunto de aprendizajes estructurantes que han de aprender los estudiantes en cada uno de los grados de educación escolar, desde transición hasta once, en el área de matemáticas	Determinar los DBA que debe conocer el estudiante de 7º en la modelación matemática en el conjunto de los números racionales.

Fuente: elaboración propia.

2.5 Referente Espacial

El barrio Robledo se encuentra ubicado en La Comuna Nro. 7 de Medellín, capital del Departamento de Antioquia. Se encuentra en la zona noroccidental de la ciudad. En dicha Comuna, se encuentra ubicada la Institución Educativa Jorge Robledo, específicamente en la Calle 65 Nro. 87- 74, Institución de carácter oficial y que atiende población mixta en los niveles de Preescolar, Básica Primaria, Básica Secundaria y Media Académica, en dos jornadas (mañana y tarde).

Explorando su historia se evidencia que el barrio surge con mayor intensidad la necesidad de escuelas y es cuando el señor Manuel Arenas Tirado construye hacia 1890 la escuela Mariscal Robledo, mitad para niños, mitad para niñas, cuya sección de varones se trasladó varias veces de lugar hasta que entre 1950 y 1955 se construyó la Escuela Urbana de Varones Jorge Robledo (en el sitio donde hoy está ubicada), siendo ratificada como tal por Ordenanza N° 1 del 28 de Noviembre de 1959. En el 2002 el colegio volvió a cambiar su nombre. Después de este acto alcanzan el anhelado título de Institución Educativa cuyos nombres y categorías se mantienen hasta hoy: la Institución Educativa Jorge Robledo (Resolución municipal N° 35Bis del 30 de abril de 2003).

Entre sus principios rectores encontramos su misión y su filosofía institucional que refleja su pensar y actuar.

La Misión contempla: La Institución Educativa Jorge Robledo es una entidad de carácter oficial, que forma integralmente a la niñez y la juventud de diversos sectores de Medellín con un énfasis humanista a través de un modelo socio crítico enmarcado en la práctica de valores institucionales, propiciando su participación en la construcción de ciudad y país, su formación como ciudadanos competentes y su ingreso a la Educación superior.

La Institución Educativa Jorge Robledo tiene como filosofía constitutiva garantizar el libre desarrollo de la personalidad, sin más limitaciones que el respeto a los derechos humanos y el cumplimiento de la normatividad vigente, en concordancia con los principios ideológicos de libertad y autonomía en la práctica de la responsabilidad como está sintetizada en el slogan Institucional: “Educando en la responsabilidad, educamos para la libertad”. Se espera que los estudiantes de la Institución Educativa Jorge Robledo del grado 7° se beneficien de la propuesta de enseñanza de los números racionales con la modelación matemática ayudándoles a comprender mejor los conceptos estudiados por medio de un ejercicio muy cercano a su cotidianidad que permitan ver la utilización de los temas abordados, además de abrir la posibilidad para un estudio profesional que mejore su vida y la de su familia.

3. Diseño metodológico: Investigación aplicada

La investigación Acción Educativa como estrategia de aprendizaje y transformación de la práctica.

3.1 Enfoque: paradigma Critico – Social

El presente trabajo responde a los lineamientos de Investigación acción educativa (I.A.E.) enfocada en lo cualitativo y su desarrollo y evaluación serán de tipo etnográfico, ya que se dará claramente en el contexto escolar, originando un trabajo interactivo social, donde se implementa la modelación matemática en el aprendizaje de los números racionales a través de la solución de situaciones problema de la cotidianidad con ayuda de la plataforma Moodle, sin desconocer la necesidad de transversalizar con todo tipo de saberes y disciplinas. Se busca por tanto, interpretar las realidades a través de la observación de las actitudes, sentimientos y emociones de la población objetivo (grados 7°).

Bausela (2004), determina que:

La investigación – acción supone entender la enseñanza como un proceso de investigación, un proceso de continua búsqueda. Conlleva a entender el oficio docente, integrando la reflexión y el trabajo intelectual en el análisis de las experiencias que se realizan, como un elemento esencial de lo que constituye la propia actividad educativa. (p. 57).

En este mismo contexto, Rodríguez Gómez (1996) afirma que la investigación cualitativa:

Estudia la realidad en su contexto natural, tal y como sucede, intentando sacar sentido de, o interpretar los fenómenos de acuerdo con los significados que tienen para las personas implicadas. La investigación

cualitativa implica la utilización y recogida de una gran variedad de materiales: entrevista, experiencia personal, historias de vida, observaciones, textos históricos, imágenes, sonidos, que describen la rutina y las situaciones problemáticas y los significados en la vida de las personas. (p. 96).

El enfoque de esta investigación es el interpretativo, en este sentido, los estudios interpretativos pretenden trascender al sujeto social para explicar y comprender hechos o fenómenos sociales más complejos. Lo que es realmente importante en este tipo de investigación es el estudio de los significados, intenciones, motivaciones y expectativas de las acciones humanas, desde la perspectiva de las propias personas que los experimentan; con la intención de describir los contextos y las circunstancias en las que tienen lugar, para a partir de ellos interpretar y comprender tales fenómenos, en este caso la interpretación de los fenómenos numéricos de los racionales a través de la modelación.

3.2 Método

El trabajo está fundamentado en el aprendizaje significativo crítico, abordando una problemática que se presenta en los grados 7° de la institución educativa por el bajo desempeño de los estudiantes en las pruebas estandarizadas y la apatía para abordar conocimientos matemáticos, se realizarán la recolección de datos de forma inductiva para entender la realidad con la observación y la intervención con otros, teniendo en cuenta los postulados de la enseñanza del aprendizaje y la modelación por medio de la plataforma Moodle, que pondrá en escena la necesidad de los números racionales exponiendo de forma variada la utilización de las fracciones y los decimales que son frecuentemente utilizados y por último, se evaluarán los resultados de esta propuesta para generar conclusiones.

Con base en lo anterior se proponen las siguientes fases:

Primera fase: caracterización, consiste en la elección del tema a partir de lo que ocurre en el aula, identificar el problema a resolver, enunciar la pregunta que será el eje de la propuesta de investigación y que, en esencia, dará origen a los objetivos general y específicos. Después de definido lo anterior, las actividades estarán encaminadas a la revisión bibliográfica sobre el estado del arte de la enseñanza del tema en el aula; sobre el modelo pedagógico aprendizaje significativo crítico, identificando los problemas de contextualización de los estudiantes para la enseñanza de los números racionales.

Segunda fase: análisis para la evaluación de preconceptos, guías de clases para la modelación matemáticas en la enseñanza de los números racionales, además de la elaboración de actividades, talleres y unidades organizativas, para la enseñanza del conjunto de los racionales con la modelación matemática.

Tercera fase: ejecución, aplicación del proyecto en el aula, con observación, análisis y clasificación de intervención en la enseñanza de los números racionales a través de la modelación matemática.

Cuarta fase: hacer una evaluación de la propuesta completa con evaluaciones globales y con la información recogida mediante instrumentos de evaluación, además de elaborar el informe final con las conclusiones y recomendaciones, contribuciones y aportes de la investigación en la población objetivo, activando generalidades y contrastación con la teoría para las conclusiones finales.

3.3 Instrumento de recolección de información y análisis de información.

Se utilizara el método inductivo que tiene sus bases en la observación, experimentación, análisis de casos y el origen a varias conclusiones, en su estructura el presente trabajo se divide en cuatro fases que expresará la distribución y organización de cada una de las etapas.

Etapas 1: Se preparará con un diagnóstico, semi-estructurado tipo pre-test, en la encuesta de los docentes, reconociendo la oportunidad para la recolección de la información de la encuesta que permita identificar su metodología, procedimiento y proyección para enseñar el conjunto de los números racionales.

En la encuesta de los estudiantes se elaboran preguntas que permitan medir el nivel de comprensión en el conjunto de los números racionales en base al dominio de conocimientos, las estrategias cognoscitivas, metacognitivas y sistemas de creencias accediendo a la información necesaria para construir la matriz DOFA donde encontraremos los insumos necesarios para construir nuestro proyecto de aula con la población conformada por estudiantes del grado 7° en el conjunto de los números racionales.

En el análisis estadístico se realizará gráficos estadísticos para su representación, haciendo su respectivo análisis y con una transposición didáctica planear el proyecto de aula que permita superar los obstáculos presentados por estudiantes y docentes.

Etapas 2: Se elabora la propuesta didáctica e instrumento evaluativo que integre el conjunto de los números racionales aplicando las estrategias didácticas del aprendizaje cooperativo (Gravié, 2003) apoyados en la plataforma Moodle.

Etapa 3: Etapa para aplicar al proyecto de aula e instrumentos evaluativos apoyándose en la implementación del trabajo cooperativo.

Etapa 4: Se sistematizará y se analizará lo arrojado en las dos encuestas y se observará el progreso de los estudiantes.

3.4 Población y Muestra

Los estudiantes de la Institución Educativa Jorge Robledo del grado 7°, son chicos con edades de 12 a 16 años muy heterogéneos, vienen de diferentes poblaciones del país como: Barranquilla, Cartagena, Chocó, Urabá, Cúcuta, Nariño y diferentes pueblos del departamento de Antioquia. Encontramos también población desplazada que viven en Villas de Santa Fe, urbanización dispuesta por el gobierno para atender población damnificada por el conflicto armado, los grupos están distribuidos de la siguiente forma: Grado 7°1 con 44 estudiantes, grado 7°2 con 40 estudiantes y grado 7°3 con 43 estudiantes.

3.5 Delimitación y Alcance

El impacto que esperamos es la motivación de los estudiantes para aprender matemáticas en un contexto cercano a su realidad, desarrollando habilidades y capacidades para leer, interpretar, formular y solucionar problemas, estimulando la creatividad, la mejor aprehensión de los conceptos, permitiendo un aprendizaje significativo y un mejor desempeño académico.

3.6 Cronograma

Tabla 3-1. Cronograma de Actividades

Fases	Objetivos	Actividades	Instrumento
1. Caracterización	1. Diagnosticar la didáctica de docentes y docentes mediante una encuesta a partir de la categoría de resolución de problemas que permita identificar la comprensión de conceptos y procesos matemáticos en el conjunto de los números racionales.	1.1. Lectura de los lineamientos y estándares, además de los derechos básicos emitidos por MEN, que reconozca la identificación y selección de las preguntas. 1.2. Elaboración y aplicación de la encuesta para docentes y para estudiantes,	1. 1 Encuesta (docentes). 1.2 Encuesta (estudiantes).
2. Análisis	2. Analizar el resultado del diagnóstico de la didáctica a partir de las categorías: Estrategias cognitivas, metacognitivas, los dominios del conocimiento, y los sistemas de creencias.	2.1. Revisión bibliográfica relacionada, al constructivismo, la enseñanza para la comprensión, al aprendizaje basado en la modelación, al trabajo entre iguales- cooperativo y colaborativo, que permita evaluar su pertinencia y aplicación contextualizada. 2.2 Análisis de la encuesta para determinar metodología y dominio curricular para docentes en el área de matemáticas con una transposición didáctica. 2.3. Análisis de la encuesta en los grados 7° a partir de las categorías de la resolución de problemas mediante una transposición didáctica 2.4. Interpretación estadística de los datos encontrados en las encuestas. 2.5. Presentación de los datos estadísticos del diagnóstico.	2.1 Cuadro comparativo de los estándares que dice el MEN y los logrados por los estudiantes según los análisis que arrojó la encuesta

3. Ejecución	3. Ejecutar un conjunto de actividades para los estudiantes del grado 7° que les permitan la comprensión de los números racionales mediante la planeación del aprendizaje cooperativo.	<p>3.1 Diseño y construcción de material de los números racionales en la plataforma Moodle para trabajar con los estudiantes este tema.</p> <p>3.2. Implementación de la propuesta didáctica, con la construcción e intervención de la herramienta Moodle.</p> <p>3.3 Planeación didáctica articulando los diferentes escenarios de formación.</p> <p>3.4 Realización del análisis de los resultados obtenidos al implementar la propuesta didáctica en los estudiantes de grado 7° de la I. E. Jorge Robledo.</p>	<p>3.1 Plataforma Moodle (con los números racionales)</p> <p>3.2 Guías de clase para la aplicación y desarrollo de la modelación con la plataforma Moodle para la enseñanza de los números racionales</p> <p>3.3 Diseño y construcción de una planeación didáctica integrando los ambientes de formación para el direccionamiento de las competencias a desarrollar.</p> <p>3.4 Herramienta evaluativa en la planeación de una clase de aprendizaje cooperativo.</p>
4. Evaluación	4. Implantar la propuesta didáctica en el progreso adquirido por los estudiantes en la comprensión de los números racionales.	<p>4.1. Evaluación de actividades durante la implementación de la propuesta didáctica.</p> <p>4.2. Evaluación de la herramienta de la propuesta didáctica, plataforma Moodle.</p>	

Fuente: elaboración propia

Tabla 3-2. Planeación Actividades Anual

ACTIVIDAD ES	3°	4°	1° agosto	2°	3°	4°	1°sept	2°	3°	4°	1° octubre	2°	3°	4°	1°nov	2°	3°	4°	1°diciembre	1°-4° Enero
1.1	x	x																		
1.2			x	x	x															
2.1						x														
2.2							X	X												
2.3									x	x										
2.4											x									
2.5											x									
3.1												x								
3.2												x	x							
3.3														x	x					
3.4																x				
4.1																	x			
4.2																		x		
ajuste s																			x	
5.1																				X
5.2																				X

Fuente: elaboración propia

4. Trabajo Final: Sistematización

A continuación, se presenta el desarrollo de las actividades del trabajo final teniendo en cuenta las planeaciones y los objetivos específicos de la presente propuesta.

4.1 Resultados y Análisis de la Intervención

4.1.1 Revisión bibliográfica

Se hizo revisión una lectura de los documentos rectores del ministerio de educación para entender mejor, apropiándose del conocimiento, analizando unas guías prácticas que permitan una buena orientación en la comprensión de conceptos y direccionamientos que ayudan a la construcción de la propuesta didáctica.

4.1.2 Análisis de la encuesta para docentes

Se elabora una encuesta para los docentes que enseñan los números racionales en el grado 7° de básica secundaria, en las diferentes instituciones de la ciudad de Medellín, indagando sobre su conocimiento en el modelo pedagógico empleado y las dificultades que se presentan en el aula como los temas de los racionales con mayor dificultad, el tiempo empleado, como resuelve la no transferencia del conocimiento, las dificultades más frecuentes para explicar el conjunto de los números racionales además del tiempo que lleva enseñando este tema y muchas otras que nos permitirán elaborar un análisis.

Esta encuesta se realizó de forma personalizada, porque se orientaba al docente en todo momento de la elaboración de la misma, se hacen 10 encuestas a diferentes docentes de la ciudad de Medellín que constan de 12 preguntas, se explica en ella que se pretende obtener una información para sistematizar dentro del trabajo de investigación, necesario para optar al título de: Magister en Enseñanza de las Ciencias Exactas y Naturales, además de hacer una invitación a contestar la misma porque su opinión es muy valiosa.

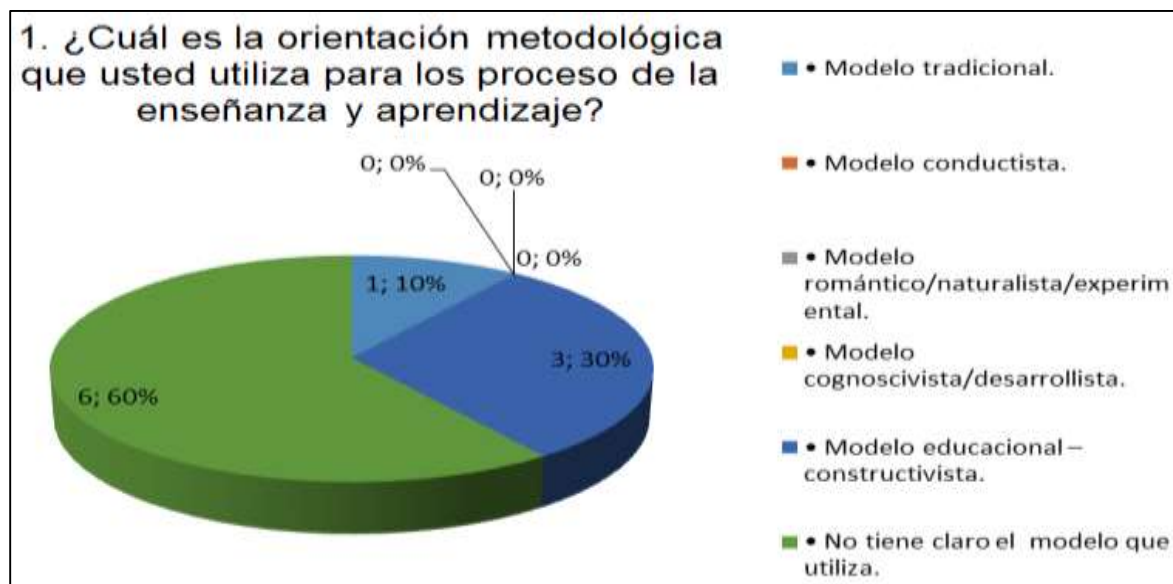
Preguntas:

1. ¿Cuál es la orientación metodológica que usted utiliza para los procesos de la enseñanza y aprendizaje?

Para el análisis de esta pregunta se tiene en cuenta los más conocidos modelos pedagógicos.

- Modelo tradicional.
- Modelo conductista.
- Modelo romántico/naturalista/experimental.
- Modelo cognoscivista/desarrollista.
- Modelo educacional – constructivista.
- No tiene claro el modelo que utiliza.

Imagen 4-1. Análisis Pregunta 1.



Fuente: elaboración propia.

Tabla 4-1. Pregunta 1.

1. ¿Cuál es la orientación metodológica que usted utiliza para los proceso de la enseñanza y aprendizaje?	Cantidad
• Modelo tradicional.	1
• Modelo conductista.	0
• Modelo romántico/naturalista/experimental.	0
• Modelo cognoscivista/desarrollista.	0
• Modelo educativo – constructivista.	3
• No tiene claro el modelo que utiliza.	6

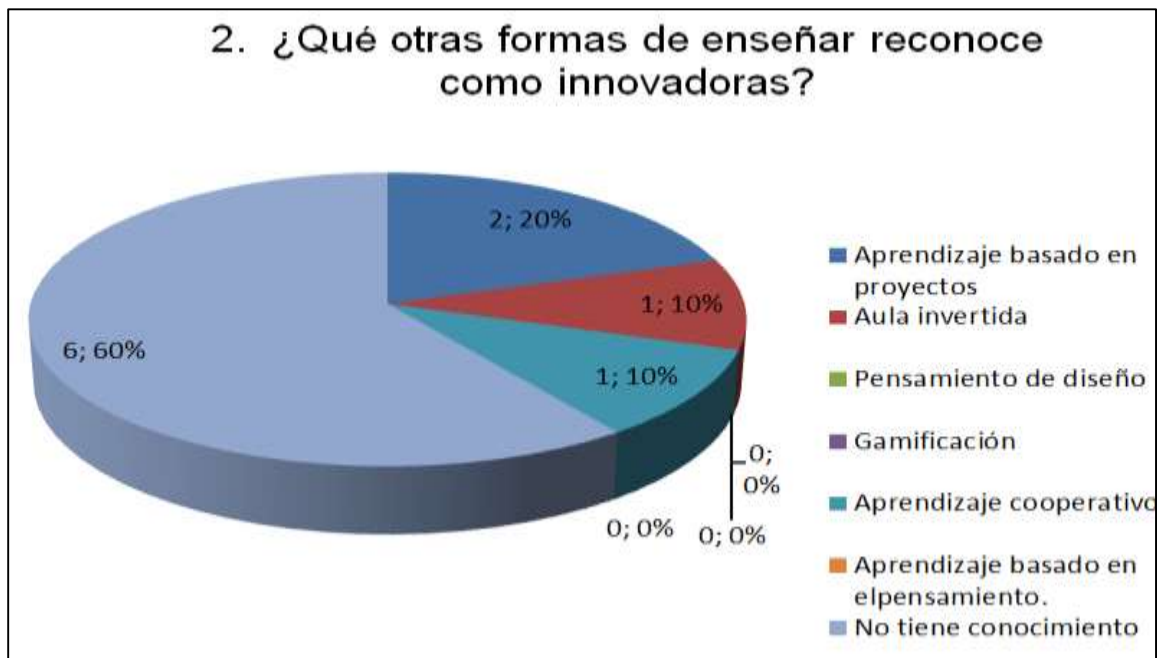
Fuente: elaboración propia.

Los docentes que tienen estudios como maestrías y especializaciones tienen claro el modelo a utilizar, mostrando un buen manejo de sus planeaciones y tiempos en su labor pedagógica, orientación metodológica que fija unos objetivos claros en su proceder pedagógico. La estadística muestra que en nuestro estudio son cuatro, los otros no tienen claridad en la orientación metodológica que utiliza en el desarrollo de sus clases.

2. ¿Qué otras formas de enseñar reconoce como innovadoras? Para el análisis de esta pregunta se tiene en cuenta seis teorías más conocidas como innovadoras.

- Aprendizaje basado en proyectos.
- Aula invertida.
- Pensamiento de diseño.
- Gamificación.
- Aprendizaje cooperativo.
- Aprendizaje basado en el pensamiento.
- No tiene conocimiento.

Imagen 4-2. Análisis pregunta 2



Fuente: elaboración propia.

Tabla 4-2. Pregunta 2.

2. ¿Qué otras formas de enseñar reconoce como innovadoras?	
	Cantidad
Aprendizaje basado en proyectos	2
Aula invertida	1
Pensamiento de diseño	0
Gamificación	0
Aprendizaje cooperativo.	1
Aprendizaje basado en el pensamiento.	0
No tiene conocimiento	6

Fuente: elaboración propia.

El sesenta por ciento de los docentes no conocen de las teorías innovadoras y menos en qué consisten, el resto tienen conocimientos sobre ellas por sus lecturas o estudios realizados, aspecto que concuerda con los resultados de la pregunta uno como consecuencia de los saberes previos que posee el docente haciendo de estos conocimientos una diferencia significativa para sus estudiantes al poder elaborar estrategias que permitan una mejor transferencia de sus conocimientos a sus estudiantes.

3. ¿Qué dificultad encuentra para la enseñanza de los números racionales?

- a. Ubicación de fracciones
- b. Operaciones con fracciones
- c. Decimales y sus clasificaciones
- d. Operaciones y conversiones con decimales
- e. Otro, ¿cuál?

Explique.

Imagen 4-3. Análisis pregunta 3



Fuente: elaboración propia.

Tabla 4-3. Pregunta 3.

3. ¿Qué dificultad encuentra para la enseñanza de los números racionales?	Cantidad
Ubicación de Fracciones	2
Operaciones con Fracciones	8
Decimales y sus clasificaciones	4
Operaciones y conversiones con Decimales	8
Otros	0

Fuente: elaboración propia.

El docente explica que los estudiantes olvidan el algoritmo o procedimiento para solucionar ejercicios con operaciones entre fracciones o conversiones y que se debe retomar los racionales para explicar otras áreas como física y química.

Concuerdan en su mayoría que las operaciones con fraccionarios y decimales presentan mayor dificultad por la comprensión en algoritmos y conocimientos anteriores no muy claros y estructurados, generando confusión en conocimientos previos y dificultando los procesos de nuevos aprendizajes significativos además de desmotivación en los estudiantes que al no entender se les vuelve apática la clase generando un rechazo psicológico y un bloqueo para aprender sus procedimientos.

4. ¿De qué depende el tiempo que dedica a la enseñanza de los números racionales? Como la pregunta era abierta se clasifíco según las respuestas en:

- a. Plan de estudios
- b. Planeación
- c. Pruebas externas
- d. Mallas curriculares

Imagen 4-4. Análisis pregunta 4.



Fuente: elaboración propia.

Tabla 4-4. Pregunta 4.

4. ¿De qué depende el tiempo que dedica a la enseñanza de los números racionales?	Cantidad
Planeación	2
Plan de estudio	1
Nivel de conocimiento de los estudiantes	4
Temática del aula	1
Pruebas externas	1
Mallas curriculares	1

Fuente: elaboración propia.

Los docentes encuestados contestaron: que esta pregunta dependía de:

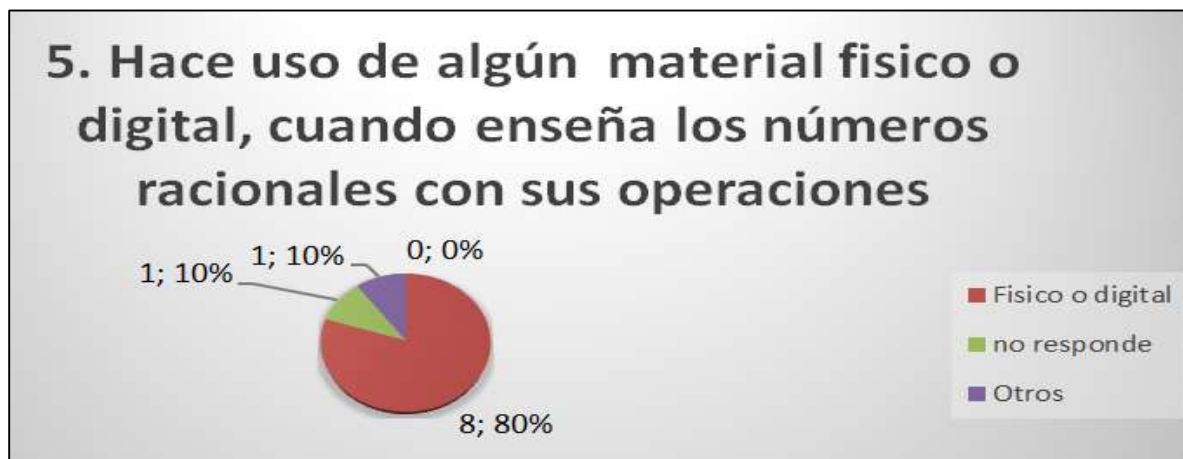
El nivel de conocimiento de los estudiantes por ser un indicador que muestra donde va el proceso del estudiante, 4 docentes coincidieron en esta respuesta. Otras respuestas eligen la planeación que se hace en el área porque esta sería la carta de navegación para orientar el grado cumpliendo unas metas académicas. Contestaron 2 docentes. Luego le siguen plan de estudios por que para este docente es su guía, seguiría pruebas externas según el docente por el impacto que esto trae para su carrera y porque se debe tener con quien comparar. Plan de estudio, Pruebas externas y Mallas curriculares un docente. Temáticas del aula, contesta un docente que opina que él es autónomo en su aula de clase.

Se puede concluir que los docentes tienen diversas alineaciones para definir el tiempo que enseñan el conjunto de los números racionales. Mostrando que la mayoría de los docentes no tienen las orientaciones teóricas que el modelo pedagógico propone desde su política institucional porque no estructuran su trabajo a las políticas orientadas por el PEI.

5. ¿Hace uso de algún material físico o digital, cuando enseña los números racionales con sus operaciones?

- Físico
- Digital
- Otro
- Cual

Imagen 4-5 Análisis pregunta 5.



Fuente: elaboración propia.

Tabla 4-5. Pregunta 5.

Hace uso de algún material físico o digital, cuando enseña los números racionales con sus operaciones	Cantidad
Físico o digital	8
no responde	1
Otros	1

Fuente: elaboración propia.

En la encuesta los docentes manifiestan utilizar material físico o digital pero no especifican o manifiestan de forma clara cuál es la herramienta o software que utiliza, dando a entender que la mayoría no tiene claro cuál es el objetivo para utilizar dicho material de apoyo para enseñar los números racionales teniendo como consecuencia la falta de un horizonte claro a la hora de utilizar dicho material.

6. ¿Utiliza ejemplos, problemas y situaciones para introducir y mostrar utilidad de los conocimientos matemáticos y de los números racionales?
- a. Si
 - b. No
 - c. Otra
 - d. Explique

Imagen 4-6. Análisis pregunta 6



Fuente: elaboración propia.

Tabla 4-6. Pregunta 6.

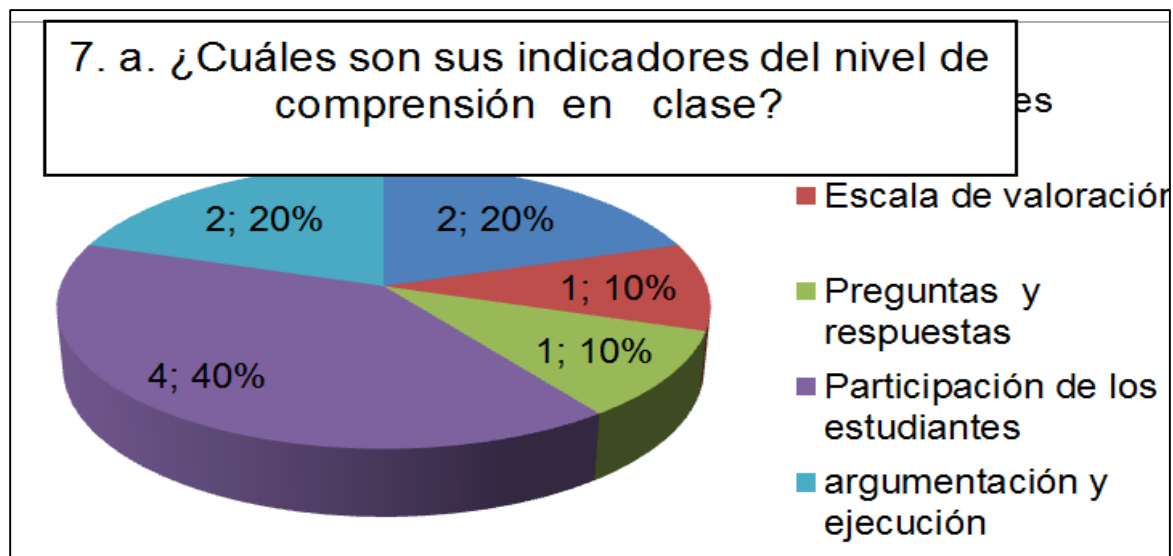
6 ¿Utiliza ejemplos, problemas y situaciones para introducir y mostrar utilidad de los conocimientos matemáticos y de los números racionales?	Cantidad
Si	9
No	1

Fuente: elaboración propia.

En un 90% de los encuestados utiliza ejercicios tipo situación problema para introducir y mostrar conocimientos matemáticos y de los números racionales haciendo poco énfasis en una descripción mejor de la situación problema a utilizar mostrando que es un proceso operativo pero no conceptual porque es la forma en que nos enseñaban y lo replicamos con nuestros estudiantes además la situación problema debe ser contextualizada para que logre un aprendizaje significativo.

7. a. ¿Cuáles son sus indicadores del nivel de comprensión en clase? b. ¿Cómo lo resuelve la no transferencia?

Imagen 4-7. Análisis pregunta 7a



Fuente: elaboración propia.

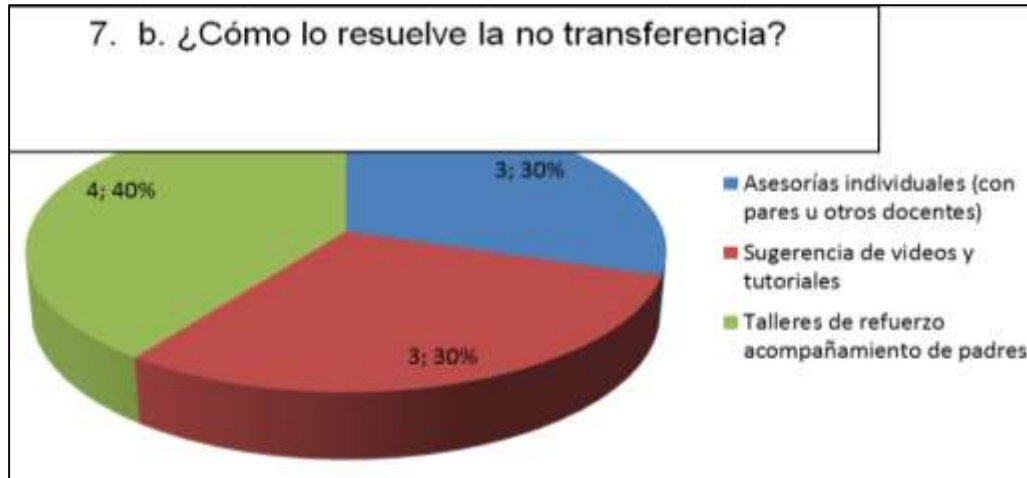
Tabla 4-7. Pregunta 7a.

¿Cuáles son sus indicadores del nivel de comprensión en clase?	Cantidad
Evaluaciones	2
Escala de valoración	1
Preguntas y respuestas	1
Participación de los estudiantes	4
Argumentación y ejecución	2

Fuente: elaboración propia.

La mayoría dice que la participación es el indicador mayor de comprensión que utiliza en la clase, luego las evaluaciones y la argumentación y ejecución. Porque la participación del estudiante cuando argumenta, describe y organiza un algoritmo permite ver su entendimiento además de la inmediatez de este recurso para comprobar los niveles de comprensión.

Imagen 4-8. Análisis pregunta 7b



Fuente: elaboración propia.

Tabla 4-8. Pregunta 7a.

¿Cómo lo resuelve la no transferencia?	Cantidad
Asesorías individuales (con pares u otros docentes)	3
Sugerencia de videos y tutoriales	3
Talleres de refuerzo acompañamiento de padres	4

Fuente: elaboración propia.

Los docentes encuestados expresan que utilizan principalmente los talleres de refuerzo con el acompañamiento de padres luego en igual medida asesorías individuales (con pares u otros docentes) y sugerencia de videos y tutoriales. Los docentes no identifican claramente como enfocan estos talleres o asesorías si de forma conceptual o de forma operacional y cuál es la indicada para solucionar la no transferencia encontrando un vacío conceptual que no permite una buena explicación.

8. Cuando estas en el aula y comienzas a trabajar con los estudiantes actúas como:

- a. Transmisor de conocimientos organizados y secuenciados.
- b. Facilitador o guía del proceso de aprendizaje de tus alumnos.
- c. Guía de la reflexión de los alumnos.
- d. Gestor del trabajo que tiene lugar en el aula
- e. Otra

Explique.

Imagen 4-9. Análisis pregunta 8



Fuente: elaboración propia.

Tabla 4-9. Pregunta 7a.

8. Cuando estas en el aula y comienzas a trabajar con los estudiantes actúas como:	

Transmisor de conocimientos organizados y secuenciados.	4
Facilitador o guía del proceso de aprendizaje de tus alumnos.	6
Guía de la reflexión de los alumnos	4
Gestor del trabajo que tiene lugar en el aula	3

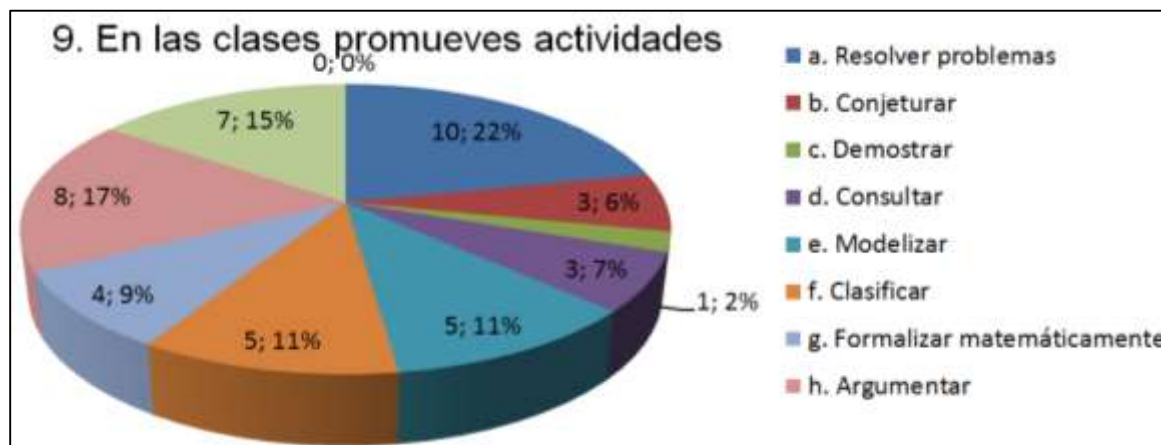
Fuente: elaboración propia.

La mayoría dice que actúa como facilitador o guía del proceso de aprendizaje, luego como transmisor de conocimientos organizados y guía de la reflexión de sus alumnos, por último gestor del trabajo que tiene lugar en el aula, todas estas se ven reflejadas en la formación y estructura del aprendizaje de sus alumnos, es decir estrategias metacognitivas. (Las estrategias metacognitivas son aquellos recursos de los cuales se sirve un individuo para planificar, evaluar y controlar el progreso de su aprendizaje).

9. En las clases promueves actividades matemáticas del tipo:

- a. Resolver problemas
- b. Conjeturar
- c. Demostrar
- d. Consultar
- e. Modelizar
- f. Clasificar
- g. Formalizar matemáticamente
- h. Argumentar
- i. Razonar
- j. Otras

Imagen 4-10. Análisis pregunta 9



Fuente: elaboración propia.

Tabla 4-10. Pregunta 9.

9. En las clases promueves actividades matemáticas del tipo:	Cantidad
a. Resolver problemas	10
b. Conjeturar	3
c. Demostrar	1
d. Consultar	3
e. Modelizar	5
f. Clasificar	5
g. Formalizar matemáticamente	4
h. Argumentar	8
i. Razonar	7
j. Otras	0

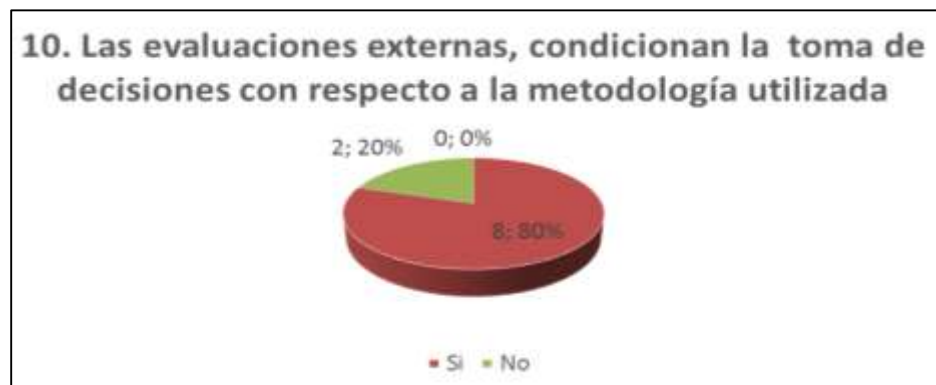
Fuente: elaboración propia.

Es importante ver como todos los encuestados coinciden en la solución de problemas porque la resolución de problemas juega un papel importante en la comprensión de las matemáticas, pero es trascendental resaltar que son pocos los docentes que se arriesgan a la estrategia del aprendizaje basado en problemas que encierra una variedad de componentes que lo convierten en un plan integral del conocimiento transversalizando con otras áreas y ubicándolo en la solución de un problema real significando un reto intelectual para los estudiantes.

10. ¿Las evaluaciones externas, condicionan la toma de decisiones con respecto a la metodología utilizada?

- a. Si
- b. No
- c. Otra
- d. Explique

Imagen 4-11. Análisis pregunta 10



Fuente: elaboración propia.

Tabla 4-11. Pregunta 10.

10. ¿Las evaluaciones externas, condicionan la toma de decisiones con respecto a la metodología utilizada?	Cantidad
a. Si	8
b. No	2
c. Otra	0

Fuente: elaboración propia.

La mayoría de los encuestados un ochenta por ciento coinciden que las evaluaciones externas condicionan la metodología utilizada, porque los docentes y las instituciones son evaluadas a nivel nacional por este medio pero algunos docentes no tienen claridad en preguntas objetivas y bien elaboradas en relación a las pruebas externas producidas por el ministerio que hace el ICFES generando una desventaja para el estudiante.

11. La evaluación del estudiante me supone:

- a. Una oportunidad para reflexionar sobre el valor de mi trabajo
- b. Una necesidad para conocer la situación del aprendizaje de mis alumnos
- c. Una distorsión del proceso de aprendizaje
- d. Una obligación que tengo dentro de mi tarea docente
- e. Otra
- f. Explica

Imagen 4-12. Análisis pregunta 11



Fuente: elaboración propia.

Tabla 4-12. Pregunta 11.

11. La evaluación del estudiante me supone:	Cantidad
a. Una oportunidad para reflexionar sobre el valor de mi trabajo.	6
b. Una necesidad para conocer la situación del aprendizaje de mis alumnos-	10
c. Una distorsión del proceso de aprendizaje.	0
d. Una obligación que tengo dentro de mi tarea docente.	0
e. Otra.	0

Fuente: elaboración propia.

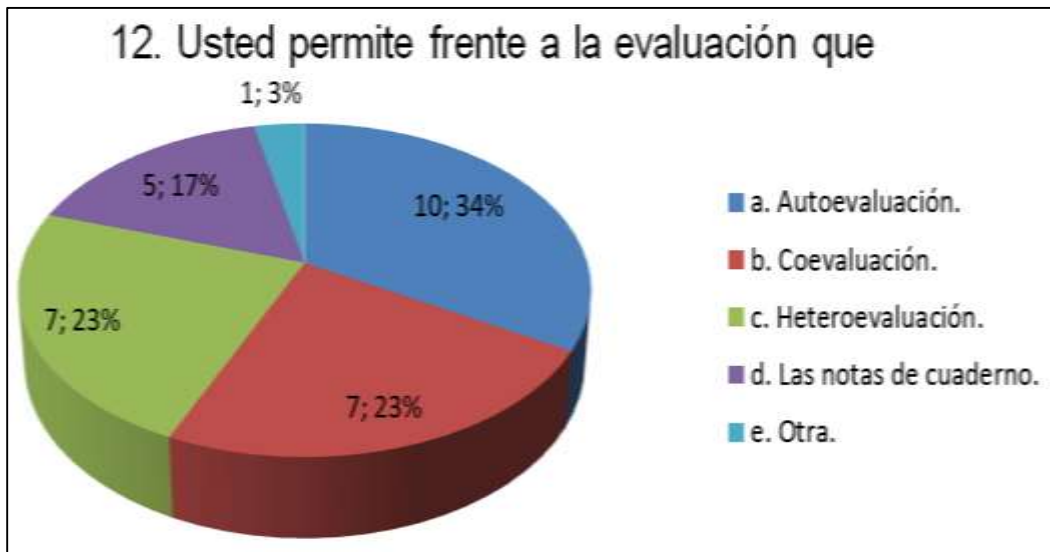
Los docentes tenían la oportunidad de escoger varias opciones y la totalidad apunta a la opción de una necesidad para conocer la situación del aprendizaje de mis alumnos y una oportunidad para reflexionar sobre el valor de mi trabajo, esto apunta a la conclusión de que el docente identifica de esta forma lo que le supone

la evaluación del estudiante, aunque en los conocimientos evaluativos hay falta de procesos diagnósticos, formativos y sumativos que beneficien al estudiante.

12. Usted permite frente a la evaluación que en la clase haya:

- a. Autoevaluación
- b. Coevaluación
- c. Heteroevaluación
- d. Las notas de cuaderno
- e. Otra

Imagen 4-13. Análisis pregunta 12



Fuente: elaboración propia.

Tabla 4-13. Pregunta 12.

12. Usted permite frente a la evaluación que en la clase haya:	

Fuente: elaboración propia.	a. Autoevaluación.	10
	b. Coevaluación.	7
	c. Heteroevaluación.	7
	d. Las notas de cuaderno.	5
	e. Otra.	1

ón propia.

Según la encuesta lo que más se presenta es la autoevaluación que es un proceso donde el estudiante tiene la posibilidad de evaluarse en su transcurso de aprendizaje además de la calidad del trabajo realizado esto debe ser de forma honesta para lograr su verdadero cometido, seguida con el mismo puntaje las opciones de coevaluación que propone a los estudiantes que participen de su propio proceso de aprendizaje y el del resto de sus compañeros a través de la expresión de juicios críticos sobre el trabajo de otros, factor importante para el estudiante que al cambiar de rol lo concientiza sobre su aprendizaje y heteroevaluación es la habitual evaluación que se le hace al estudiante sobre su trabajo, su actitud o su rendimiento pero debe tenerse mucho cuidado ya que este debe ser constructivo es decir expresado de la mejor forma para no herir al otro porque esto no ayuda en la formación del estudiante, esta debe hacerse de forma muy profesional y con un objetivo claro para que ayude a crear un ambiente de aprendizaje. Luego las notas del cuaderno que enfatiza el docente permitir la reflexión, comprensión y aplicación del conocimiento no solo de la teoría. Por último la señalada como la otra: con trabajo integrado es decir desempeño y actitud.

4.1.3 Análisis de la encuesta para estudiantes

Esta encuesta permite un primer contacto con el estudiante, la prueba está basada en el conjunto de los números racionales (suma, resta, multiplicación y

división de números fraccionarios). Como está planteado en los objetivos, se pretende conocer las ideas previas que trae el estudiante para establecer un punto de partida en la implementación.

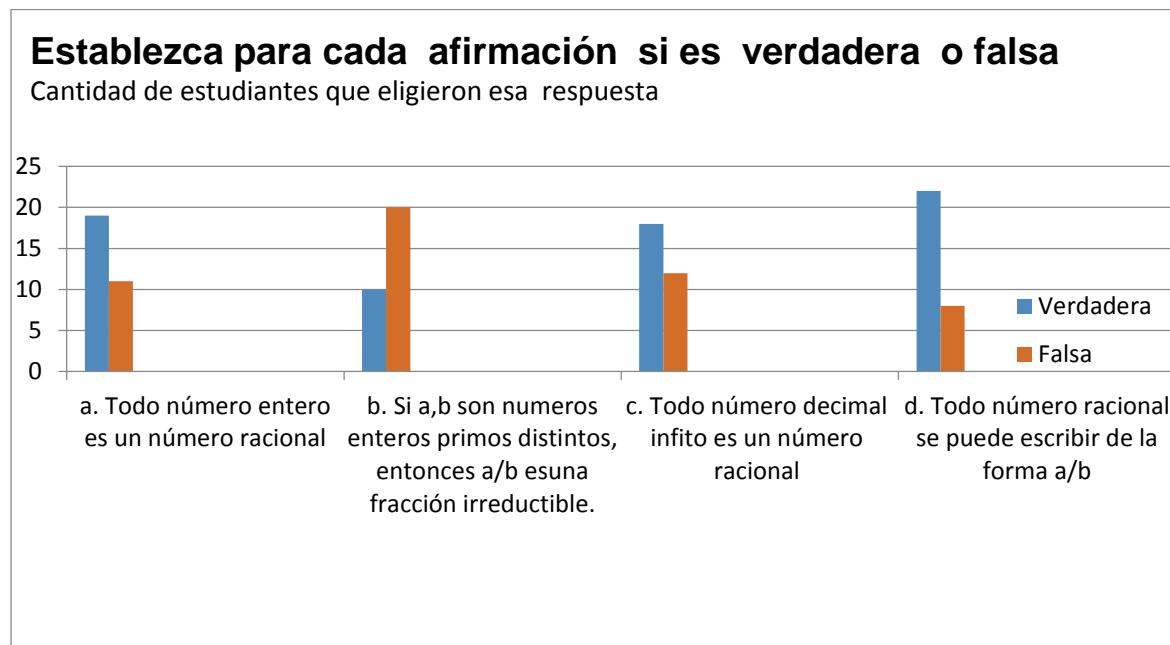
La encuesta aplicada consta de 12 preguntas de selección múltiple con única respuesta y otras abiertas, se aplicó a una muestra de 30 estudiantes del grupo 7°1 Y 7°2 de la I.E. Jorge Robledo. En la prueba se aclaró al grupo que no importaba si contestaba bien o mal las preguntas lo que se necesitaba saber era el dominio de conocimiento que tenían ellos sobre el tema en el conjunto de los números racionales. Objetivo: Aplicar una prueba diagnóstica que permita medir el nivel de conocimiento de los números racionales en los grados 7°. Cada punto del taller tiene un valor de 0,4166, la nota máxima es 5,0. En relación con la solución de problemas se consideran varias causas como: El dominio del conocimiento, estrategias cognoscitivas, sistemas de creencias y las estrategias metacognitivas.

Preguntas

1. Establezca para cada afirmación si es verdadera o falsa:

- a. Todo número entero es un número racional. (___)
- b. Si a , b son números enteros primos distintos, entonces a/b es una fracción irreducible. (___)
- c. Todo número decimal infinito es un número racional. (___)
- d. Todo número racional se puede escribir de la forma a/b . (___)

Imagen 4-14. Análisis pregunta 1



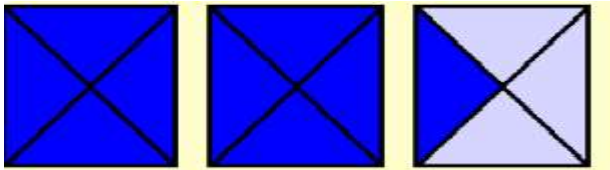
Fuente: elaboración propia.

Las respuestas correctas son:

- a. Verdadera
- b. Verdadera
- c. Falso
- d. Verdadera

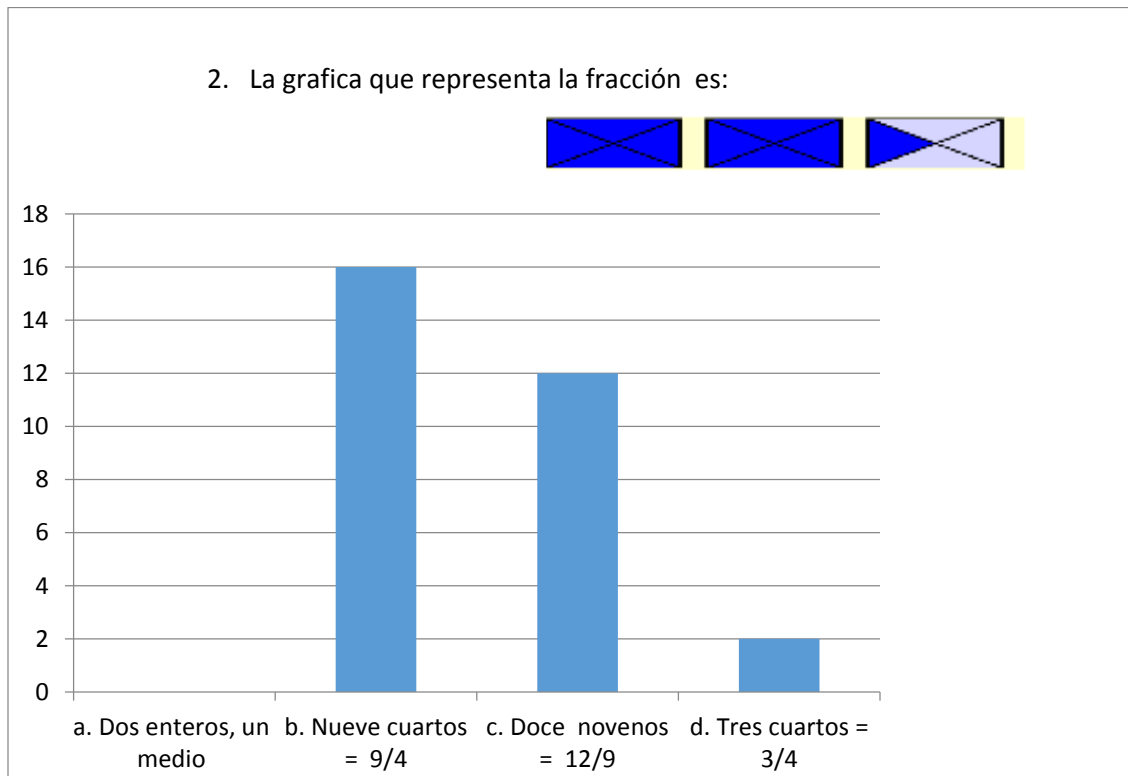
En esta pregunta podemos ver que en el dominio de conocimientos hay deficiencias ya que los estudiantes en la pregunta b. fue la más incomprendida porque el estudiante no tiene claro el concepto de los números primos (conocimientos previos) y la mejor comprendida es el numeral d. porque los estudiantes tienen claro la forma de expresar un racional en forma de fracción con numerador y denominador.

2. La grafica que representa la fracción es:



- a. $2\frac{1}{2}$
- b. $\frac{9}{4}$
- c. $\frac{12}{9}$
- d. $\frac{3}{4}$

Imagen 4-15. Análisis pregunta 2

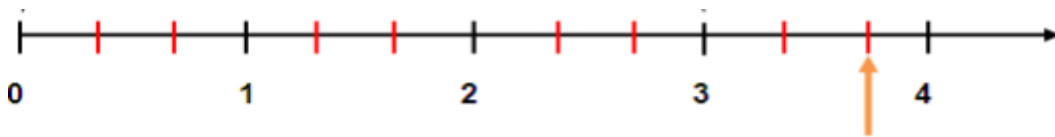


Fuente: elaboración propia.

La respuesta correcta es: b. $\frac{9}{4}$. Se puede concluir que la estrategia cognoscitiva fue comprendida por 16 estudiantes que tenían claro el concepto de numerador, denominador y como se representa, los que respondieron $\frac{12}{9}$ tienen una

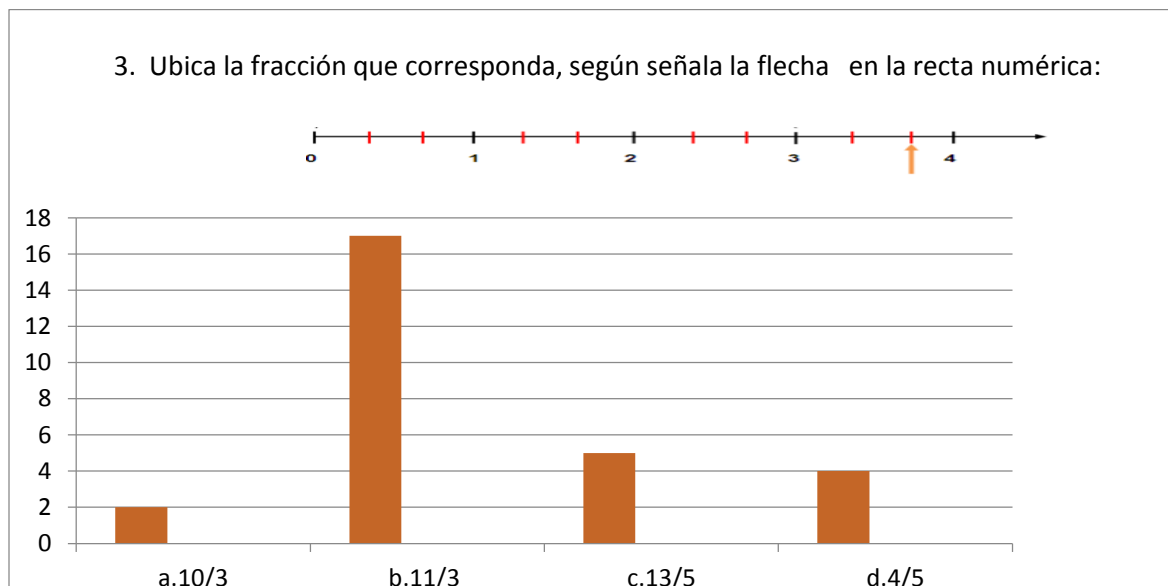
confusión cognitiva frente al significado del numerador y el denominador, los demás no tienen claro el concepto de fracción y poseen vacíos conceptuales sobre la teoría del conjunto de los racionales de años anteriores.

3. Ubica la fracción que corresponda, según señala la flecha en la recta numérica:



- a. $10/3$
- b. $11/3$
- c. $13/5$
- d. $4/5$

Imagen 4-16. Análisis pregunta 3



Fuente: elaboración propia.

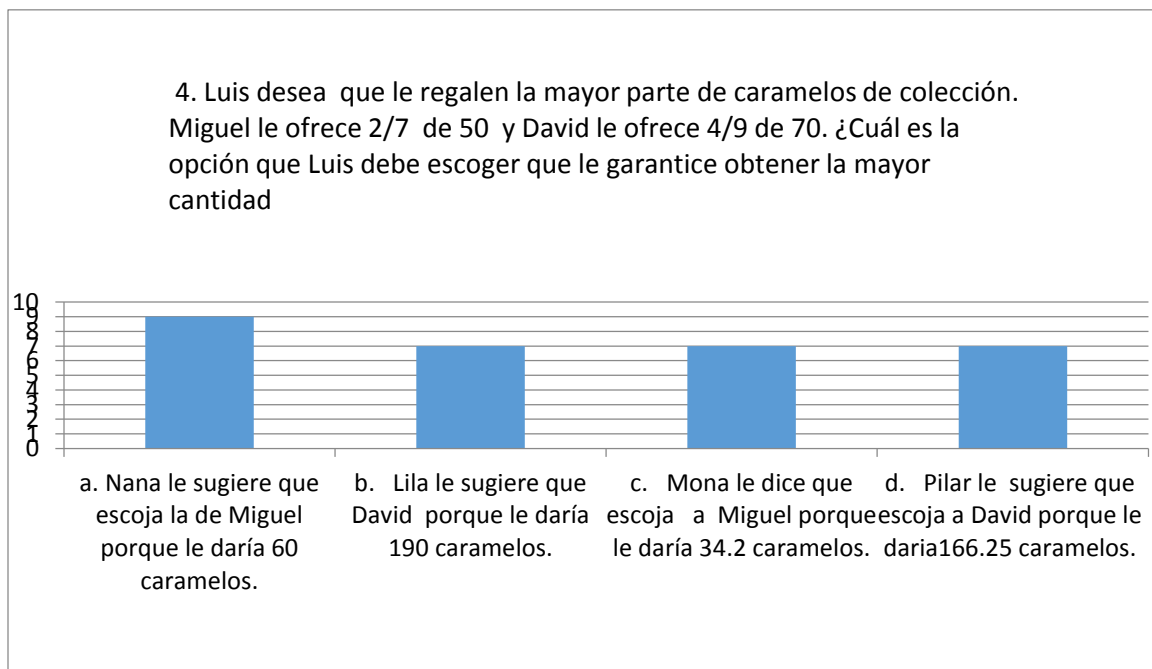
La respuesta correcta es: b. $11/3$. La comprensión de estrategia cognoscitiva fue de 17 estudiantes, que poseían los conceptos básicos para la ubicación de la

fracción en la recta numérica, los que no comprendieron la pregunta tienen dificultad en los conocimientos previos y las operaciones básicas como la división necesaria para la elaboración del proceso cognitivo además en la recta numérica también existen conceptos previos como ubicación y lateralidad que se deben poseer para poder elaborar una buena comprensión del concepto.

4. Luis desea que le regalen la mayor parte de caramelos de colección. Miguel le ofrece $\frac{12}{7}$ de 50 y David le ofrece $\frac{19}{8}$ de 70. ¿Cuál es la opción que Luis debe escoger que le garantice obtener la mayor cantidad de caramelos?

- Nana le sugiere que escoja la de Miguel porque le daría 60 caramelos.
- Lila le sugiere que David porque le daría 190 caramelos.
- Mona le dice que escoja a Miguel porque le daría 34.2 caramelos.
- Pilar le sugiere que escoja a David porque le daría 166.25 caramelo

Imagen 4-17. Análisis pregunta 4



Fuente: elaboración propia.

La respuesta correcta es: d. Pilar le sugiere que escoja a David porque le daría 166.25 caramelos. En esta pregunta donde solo acertaron 7 estudiantes, se destaca la Meta cognición (es la capacidad de autorregular los procesos de aprendizaje. Como tal, involucra un conjunto de operaciones intelectuales asociadas al conocimiento, control y regulación de los mecanismos cognitivos que intervienen en que una persona recabe, evalúe y produzca información, en definitiva: que aprenda). Donde se debe decidir y organizar para resolver el problema, los demás no tenían claro el algoritmo de la multiplicación que permite ver el valor mayor además tienen dificultad en la comprensión lectora.

5. Camilo quiere saber cuál es el número mixto equivalente a $\frac{44}{5}$ para eso consulta con varios de sus amigos que dan las siguientes estrategias. ¿Cuál es la correcta?

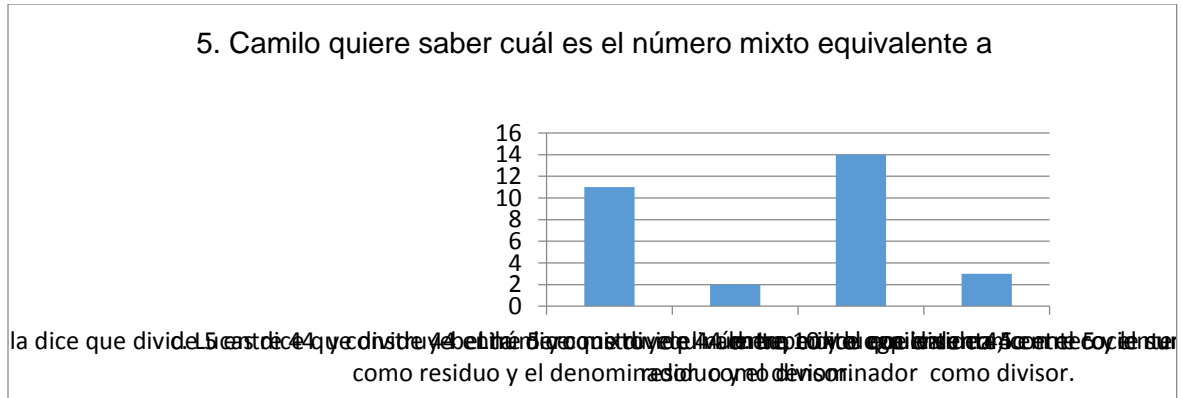
a. Lola dice que divide 5 entre 44 y construye el número mixto equivalente, con el cociente como entero, el numerador como residuo y el denominador como divisor.

b. Lila dice que divide 44 entre 10 y luego le suma 5.

c. Lucas dice que divide 44 entre 5 y construye el número mixto equivalente, con el cociente como entero, el numerador como residuo y el denominador como divisor.

d. Lupe dice que divide 44 entre 5 y le suma 10.

Imagen 4-18. Análisis pregunta 5



Fuente: elaboración propia.

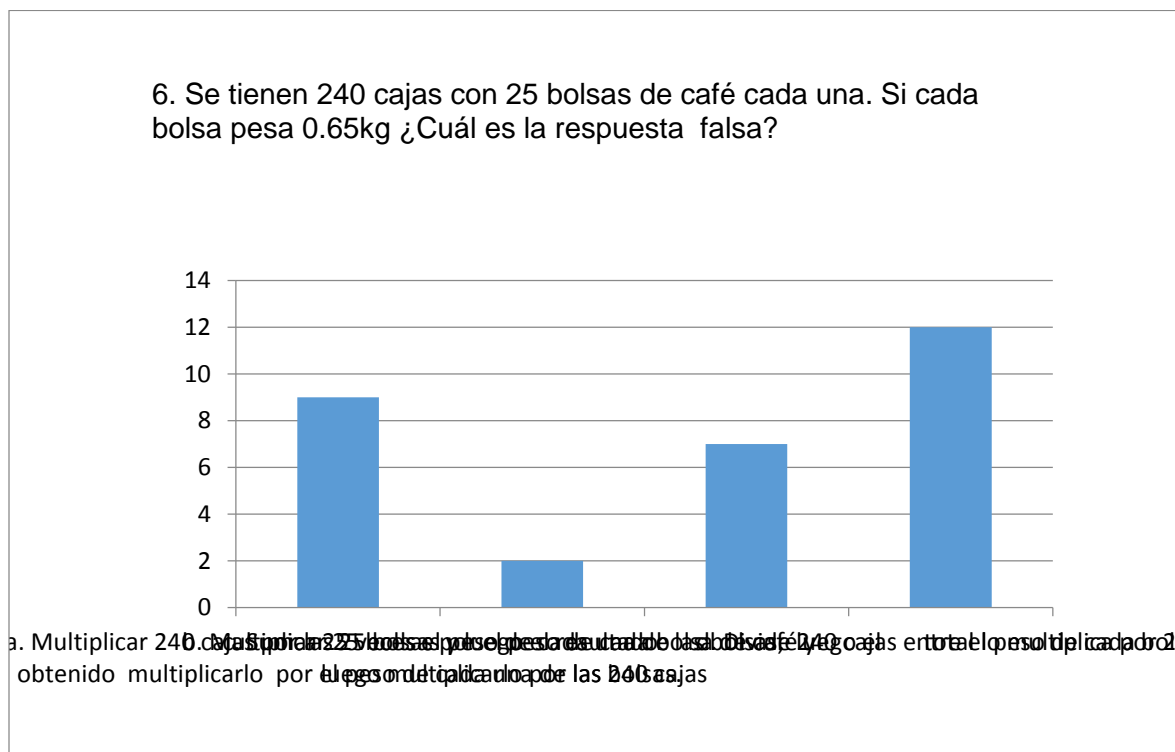
La respuesta correcta es: c. Lucas dice que divide 44 entre 5 y construye el número mixto equivalente, con el cociente como entero, el numerador como residuo y el denominador como divisor. En esta pregunta se debe tener estrategias metacognitivas y dominio de conocimiento para poder resolver, solo tres estudiantes contestaron correctamente la pregunta además el estudiante debe tener claro el concepto para convertir una fracción impropia a un número mixto y hacer una buena lectura del texto para comprender y resolver asertivamente.

6. Se tienen 240 cajas con 25 bolsas de café cada una. Si cada bolsa pesa 0.65kg ¿Cuál es el peso del café?, ¿Cuál es el procedimiento para la respuesta falsa?

- Multiplicar 240 cajas por las 25 bolsas y luego el resultado obtenido multiplicarlo por el peso de cada una de las bolsas.
- Multiplicar 25 bolsas por el peso de cada bolsa de café y luego multiplicarlo por las 240 cajas.
- Sumar 25 veces el peso de cada una de las bolsas, luego el total lo multiplica por 240 cajas.

d. Divide 240 cajas entre el peso de cada bolsa.

Imagen 4-19. Análisis pregunta 6



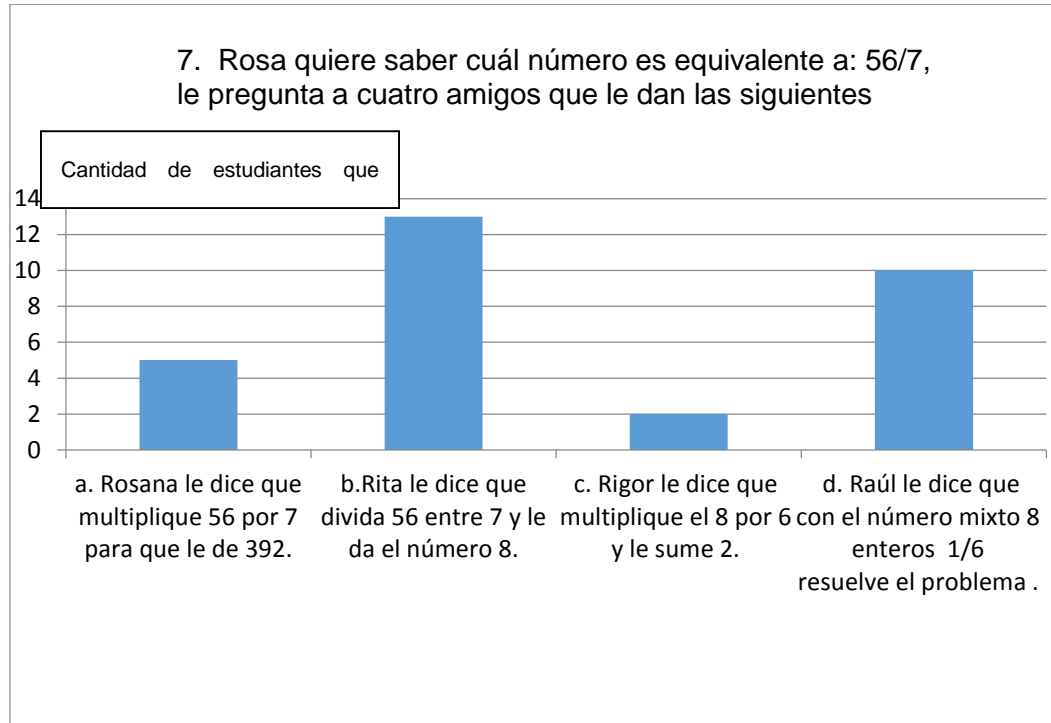
Fuente: elaboración propia.

La respuesta correcta es la d. Divide 240 cajas entre el peso de cada bolsa. El estudiante debe tener estrategias metacognitivas para resolver y clasificar la respuesta correcta, que en este caso fue de 12 estudiantes porque debían tener una buena lectura e interpretar el procedimiento necesario para obtener el peso total que en este caso era la utilización de la multiplicación o la suma para encontrar el valor correcto de lo que pesaba pero como la pregunta pedía era la incorrecta la operación incorrecta era la división, la comprensión lectora es un factor importante para comprender.

7. Rosa quiere saber cuál número es equivalente a: $\frac{56}{7}$, le pregunta a cuatro amigos que le dan las siguientes sugerencias.

- Rosana le dice que multiplique 56 por 7 para que le de 392.
- Rita le dice que divida 56 entre 7 y le da el número 8.
- Rigor le dice que multiplique el 8 por 6 y le sume 2.
- Raúl le dice que con el número mixto $8\frac{1}{6}$ resuelve el problema.

Imagen 4-20. Análisis pregunta 7



Fuente: elaboración propia.

La respuesta correcta es: b. Rita le dice que divida 56 entre 7 y le da el número 8. Los estudiantes deben tener estrategias metacognitivas para solucionar y en esta pregunta 13 estudiantes acertaron porque tenían claridad en las operaciones básicas como la división, la multiplicación para encontrarla respuesta, el resto

posee dificultad en conocimientos previos como las operaciones básicas, las equivalencias y la comprensión lectora.

8. ¿Cuánta cerca se necesitará para cerrar la huerta que se muestra en el siguiente diagrama?

- a. $23\frac{1}{6}$
- b. $47\frac{1}{2}$
- c. $48\frac{1}{6}$
- d. $28\frac{1}{6}$

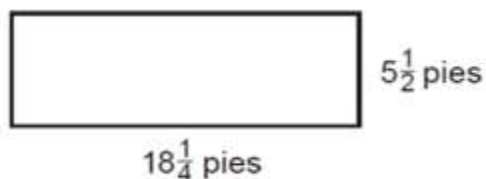
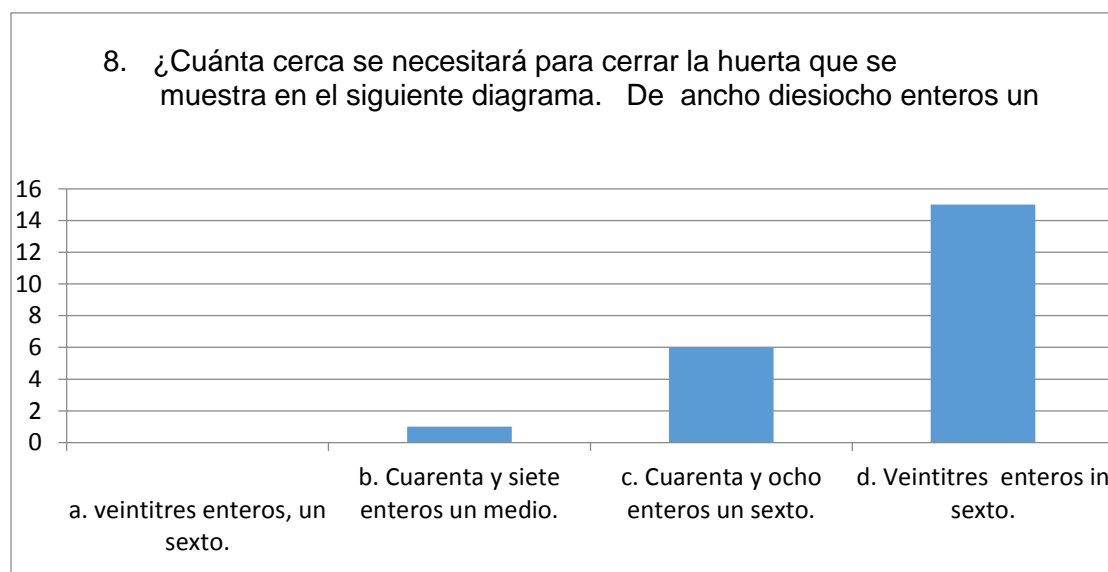


Imagen 4-21. Análisis pregunta 8



Fuente: elaboración propia.

La respuesta correcta es: b. $47\frac{1}{2}$. Los estudiantes debían tener estrategias cognoscitivas (son las formas o maneras de organizar las acciones, usando las capacidades intelectuales propias, en función de las demandas de la tarea, para guiar los procesos de pensamiento, hacia la solución del problema). Al tener que realizar conversiones con operaciones hay poca comprensión, en esta pregunta se presenta mucha confusión por tener conceptos previos como el perímetro

(suma de los lados) que para algunos es confusa y se puede confundir con el concepto de área y la conversión de mixto a fracción impropia.

9. Que decimal representa $1\frac{5}{8}$

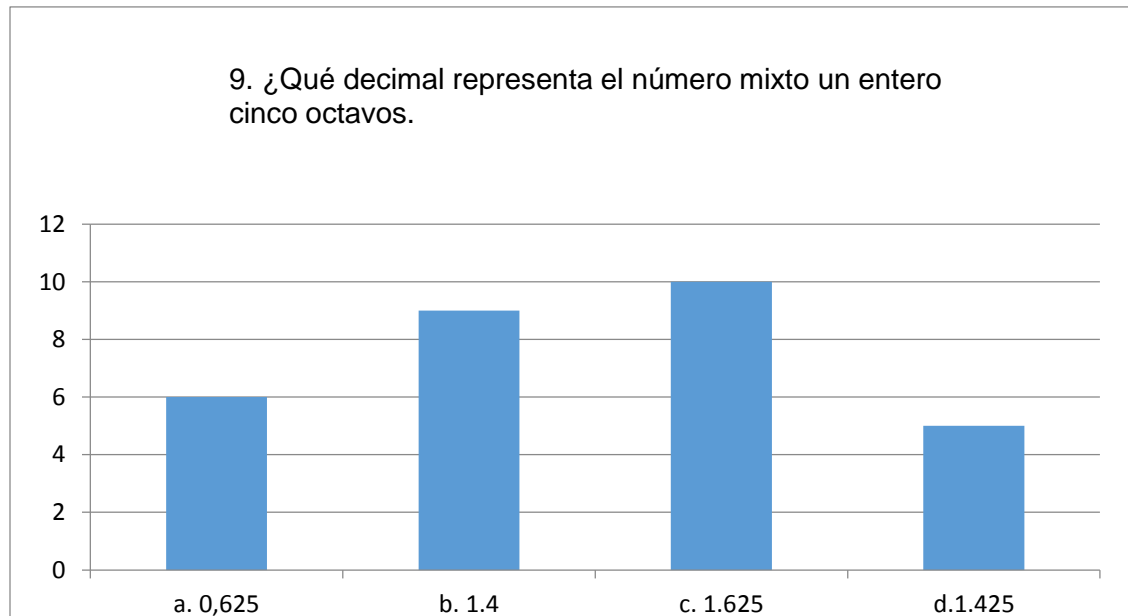
a. 0.625

b. 1.4

c. 1.625

d. 1.425

Imagen 4-22. Análisis pregunta 9

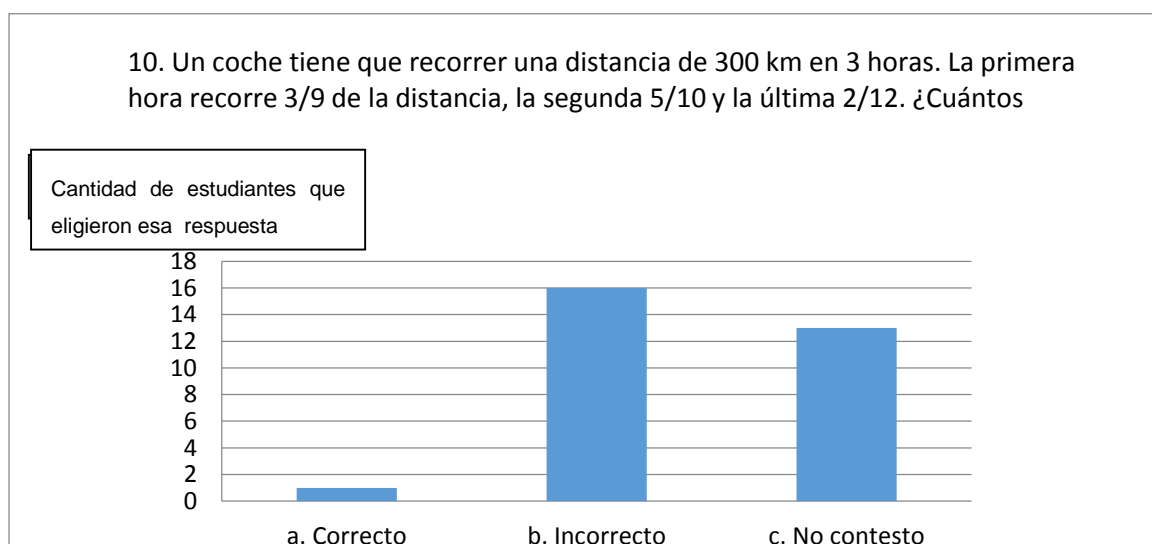


Fuente: elaboración propia.

La respuesta correcta es: c. 1.625. El estudiante debe utilizar estrategias cognitivas y metacognitivas para resolver este problema. Solo 10 estudiantes lograron comprender la pregunta que implicaba conocimientos previos como conversión de número mixto a fracciones impropia y luego dividir el numerador entre el denominador para hallar el número y llegar a la solución.

10. Un coche tiene que recorrer una distancia de 300 km en 3 horas. La primera hora recorre $\frac{3}{9}$ de la distancia, la segunda $\frac{5}{10}$ y la última $\frac{2}{12}$. ¿Cuántos kilómetros recorrió cada hora?

Imagen 4-23. Análisis pregunta 10

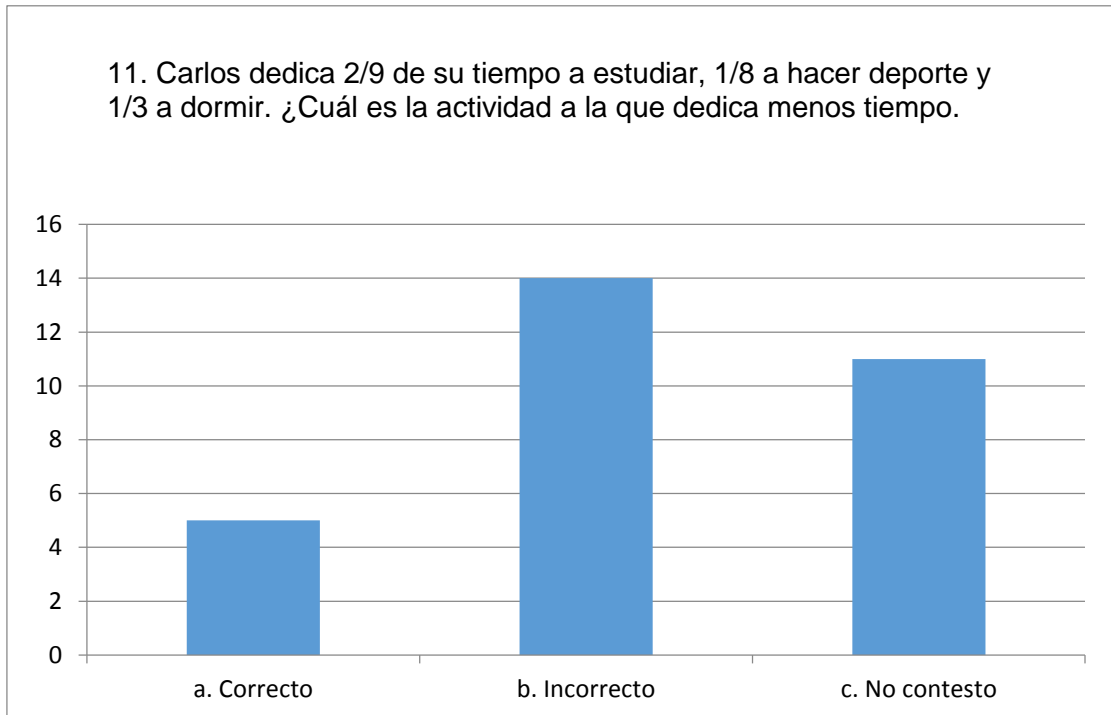


Fuente: elaboración propia.

Respuesta correcta: primera hora 100 km, segunda hora 150 km y la tercera hora 50 km. El estudiante presenta poca comprensión porque no tiene dominio de conocimiento en operaciones básicas es decir conocimientos previos de años anteriores y el sistema de creencias le supone una dificultad para resolver este problema haciendo que muchos desistan de realizarlo por suponer que tiene un alto grado de dificultad.

11. Carlos dedica $\frac{2}{9}$ de su tiempo a estudiar, $\frac{1}{8}$ a hacer deporte y $\frac{1}{3}$ a dormir. ¿Cuál es la actividad a la que dedica menos tiempo?

Imagen 4-24. Análisis pregunta 11



Fuente: elaboración propia.

Respuesta correcta: hacer deporte. La pregunta fue poco comprendida ya que el sistema de creencias y el dominio de conocimiento de los conocimientos previos, que implicaban dominar las operaciones básicas con confusiones en los procedimientos y los estudiantes no están bien preparados para afrontar este problema, además al ser una de las últimas preguntas donde escasea el tiempo.

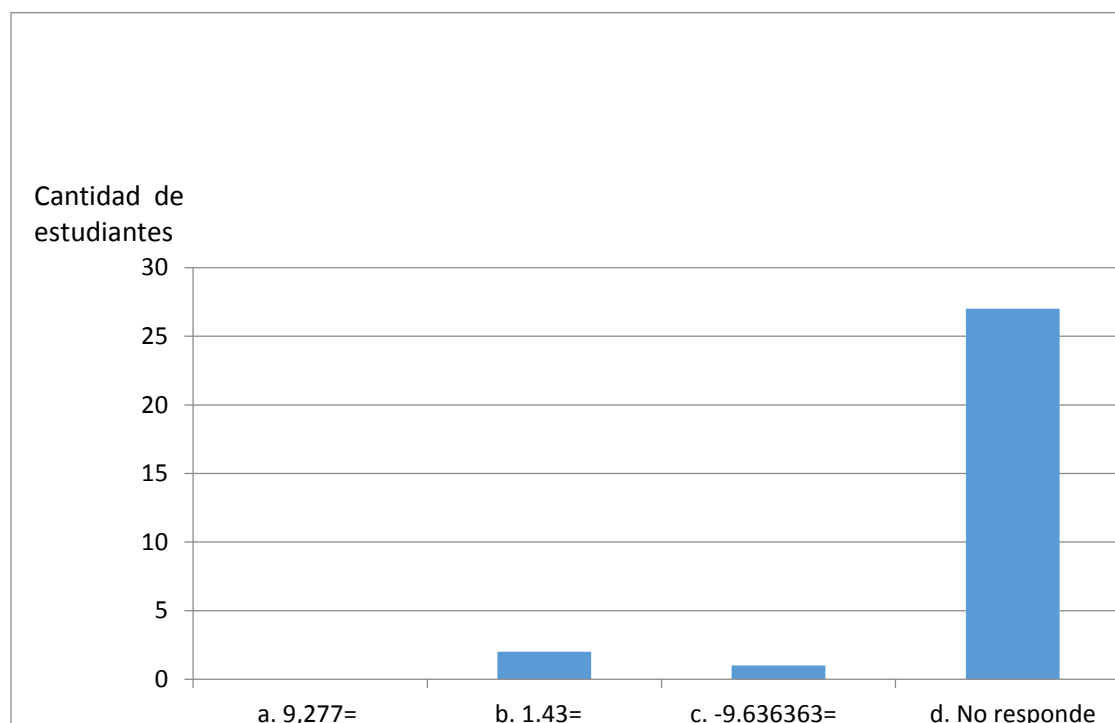
12. Elaborar el proceso para convertir de decimal a fracción:

a. $9,277=$

b. $1.43=$

c. $-9.636363=$

Imagen 4-25. Análisis pregunta 12



Fuente: elaboración propia.

La mayoría no responde esta pregunta por la limitación de tiempo y además representa un proceso con estrategias cognitivas y metacognitivas con algoritmos largos donde necesita el dominio de conocimiento para la elaboración de dicha respuesta. Con los resultados del pre test, se evidencia que los estudiantes tienen dificultad en la comprensión de los números racionales, en especial cuando se involucra operaciones y resolución de problemas.

También las metodologías utilizadas por los docentes de la Institución Educativa Jorge Robledo no se han logrado un aprendizaje significativo, por la poca comprensión del tema.

4.1.4 Matriz de valoración DOFA

Para una mejor comprensión de los resultados de la prueba pre test se elabora la matriz DOFA, permitiendo un mejor análisis y diagnóstico analizando las debilidades internas, oportunidades externas, fortalezas internas y amenazas externas.

Tabla 4-14. Matriz DOFA

Debilidades	Oportunidades	Fortalezas	Amenazas
Desconocimiento en metodología de enseñanza y de teorías innovadoras, generada por una ausencia didáctica.	Sugerir que hacer con lo que se aprenden para construir un el propósito institucional.	El docente tiene dominio de su saber.	Privilegia la explicación por encima de la reflexión.
Dificultades en operaciones y conversiones en el conjunto de los números racionales.	Implementar estrategias de aprendizaje significativo que permitan una mejor comprensión de los conocimientos. Explicar la matemática intencionada en el porqué.	Los docentes muestran interés para aprender a elaborar cursos en la plataforma moodle.	Deserción de los docentes para las capacitaciones en la plataforma. El docente no es constante.
Inconsistencia metodológica, que no posibilita la formación intencionada en las pruebas de estado.	Articulación de los estándares y DBA para el desarrollo de las mallas curriculares.	La aplicación de conocimiento en el desarrollo de su práctica pedagógica para beneficio mutuo.	La puesta en escena de un conocimiento con propósito institucional, que permita alcanzar las metas en equipo.
Reconocimiento de los mecanismos de transferencia de los estudiantes y su manera de solucionar la no transferencia.	Identificación de estrategias que permitan una buena transferencia y mejorar la no transferencia.	Fortalecimiento de la formación a través de un aprendizaje significativo.	No ser propositivo, negarse a la experimentación de fuentes innovadoras. Seguir actuando sin generar cambios que permitan mejores resultados.

La intención de la enseñanza matemática debe ser como un pensamiento reflexivo y no como una práctica operacional.	Que los estudiantes puedan resolver preguntas con un interés reflexivo y autónomo.	El estudiante desarrolla habilidades comprensivas.	Dependencia de un explicador o guía, para comprender.
La herramientas utilizadas en la transferencia del conocimiento matemático no se validan con el propósito formativo.	Utilizar material de apoyo con el propósito formativo.	Un aprendizaje con diferentes enfoques como el auditivo, el visual, táctil.	No hay un ambiente técnico para fortalecer lo aprendido.
En la aplicación de las pruebas se evidencio que los estudiantes demuestran que tienen poca comprensión en las operaciones básicas (suma, resta, multiplicación y división) en el conjunto de los números racionales.	Implementar actividades en la plataforma moodle que permitas la comprensión de las operaciones básicas (sumas, restas, multiplicación y división) en el conjunto de los números racionales. Ejercitar estas operaciones sin la ayuda de calculadoras o celulares.	Los estudiantes les motiva el aprendizaje matemático a través de una herramienta tecnológica.	La población es desplazada la mayoría vive en villas de santa fé (conjunto residencial para desplazados por la violencia), con falta de ambiente académico en los hogares.
Se evidencia mediante la encuesta que los estudiantes no diferencian el algoritmo de las operaciones con fraccionarios y conversiones necesarias para la solución de problemas.	Implementación de nuevas tecnologías en el aula como sitios online y plataformas amigables que cautiven la atención de estudiantes y esto se logra con capacitación de los docentes.	Desarrollo de las habilidades de los estudiantes en las TICS. Preparación para los estudiantes en futuras oportunidades para su vida laboral.	Las problemáticas cotidianas no encuentran utilidad en los aprendizajes matemáticos.
Didificultad en el dominio de conocimientos, las estrategias cognoscitivas, metacognitivas y sistema de creencias	Utilizar metodologías innovadoras que permitan escenarios cotidianos que potencien el aprendizaje significativo.	Buen ambiente de los estudiantes para implementar el desarrollo del trabajo cooperativo con los aprendizajes de clase.	Ambiente familiar inapropiado para la aplicación de los conocimientos matemáticos.

de los estudiantes.			
No se hace cuestionamientos que propicien las posiciones críticas.	Proponer actividades de solución de problemas.	El lema de la institución educativa es: “educando en la responsabilidad, educamos para la libertad”. Permiten afianzar los conocimientos de clase.	Alta reprobación del año escolar y deserción escolar por precaria satisfacción de las necesidades básicas.
Se observó durante la encuesta que los estudiantes no elaboran descomposiciones o esquemas para resolver situaciones problemas.	Hacer prácticas de clase para la situaciones que necesitan procedimiento.	Tutorías institucionales que permiten elaborar su proyecto de vida, formación de carácter para la buena toma de decisiones.	Falta de planeación de la cotidianidad.
No se propicia de un ambiente físico para la enseñanza de la matemática.	Capacidad de construir y manipular mediadores aritméticos que mejore los aprendizajes.	En la Institución Educativa Jorge Robledo se tiene un sistema de evaluación que tiene en cuenta las competencias actitudinales, procedimentales y conceptuales.	Falta de referentes matemáticos para la solución de problemas cotidianos.
Estudiantes con características muy heterogéneas (necesidades educativas especiales, edad, multiregionalidad).	Desarrollar el pensamiento matemático, para fortalecer en el estudiante la habilidad del razonamiento lógico permitiendo mejorar la resolución de problemas en las diferentes pruebas.	Los estudiantes tienen la oportunidad de repasar los conceptos en la plataforma moodle y si no puede asistir tiene el recurso de esta para entender y ponerse al día.	Hogares sin conectividad.

Fuente: elaboración propia.

4.2 Diseño de las unidades organizativas del proyecto de aula.

Con base en los resultados obtenidos en la encuesta para docentes y estudiantes se pretende abordar las problemáticas que fueron evidenciados como débiles, y con el objetivo de mejorar la comprensión de los conceptos básicos de las operaciones básicas (suma, resta, multiplicación y división) de las fracciones en el conjunto de los números racionales.

Se construye un curso en la plataforma moodle que tiene su inicio en el curso de la asignatura tics 2 y se comienza a construir teniendo en cuenta los lineamientos curriculares y las planeaciones de áreas de matemáticas de la institución educativa Jorge Robledo, su inicio se da con la historia del conjunto de los números racionales incluyendo videos que cuentan sus inicios y utilizando plantillas con los gráficos de Games of Thrones su traducción es 'Juego de tronos' es una serie de televisión de género fantástico creada por David Benioff y D. B. Weiss. La ficción es una adaptación de la saga literaria "Canción de hielo y fuego" del escritor estadounidense George R. R. Martin. 'Game of Thrones' sigue las tres líneas argumentales de las novelas de R.R. Martin y nos sitúa en los siete reinos que componen Poniente, donde varias dinastías de nobles familias se disputan de forma violenta el control del codiciado Trono de hierro, con títulos en inglés para transversalizar el curso.

Se escogió esta serie por ser un programa muy visto entre los estudiantes escogidos para la muestra estadística de este trabajo y porque ellos trabajan en la asignatura de artística los dragones y el arte que se tenía en aquel tiempo.

Todos los temas que se trabajaron son complementados con videos explicativos que permiten al estudiante repasar o informarse, si no asistió a clase tiene la posibilidad informarse del tema tratado en ella y de leer y ver los videos cuantas veces sean necesario y de tener además de la clase una comunicación por este medio que permita solucionar dudas y preguntas al respecto o hacer algunas aclaraciones pertinentes adicional a esto la plataforma permite la incorporación de una serie de actividades que permiten la participación y evaluación de los diferentes temas con una participación individual y grupal.

4.2.1 Descripción de las unidades organizativas

Se presenta una propuesta que se dividirá en seis unidades organizativas y cada una de ellas se dividirá en siete momentos estos siete espacios tendrán fuertes bases metodológicas en el aprendizaje cooperativo según Ramón Ferreiro Gravié. Concretada en el conjunto de los números racionales y enfocada en la modelación matemática.

Organizada en 7 momentos fundamentales:

Primer momento un ambiente agradable para generar una activación necesaria tanto afectiva como cognitiva, para que el estudiante realice un primer acercamiento al proceso intelectual que es necesario para la enseñanza.

Segundo momento donde se orienta lo que se está aprendiendo y para que, los resultados esperados se encarrilen en el proceso de la enseñanza.

Tercer momento donde se realiza la recapitulación o repaso, un momento interesante y vivencial que permita un aprendizaje significativo.

Cuarto momento donde el estudiante en forma individual o grupal lea, observen, argumenten, resuelva cuestionario en fin, lo que le propicie con otras actividades construir socialmente el conocimiento.

Quinto momento llamado también interdependencia social positiva, este momento permite compartir procesos y resultados del trabajo realizado entre los diferentes equipos de manera que unos aprendan de otros permitiendo un verdadero aprendizaje en la actividad.

Sexto momento es el momento de la evaluación proceso que acompaña la actividad para diferentes fines importantes en este transcurso de enseñanza aprendizaje.

Séptimo momento de reflexión, también de sentido o significado elemento importante para el aprendizaje además de involucrar un conjunto de operaciones intelectuales asociadas al conocimiento, control y regulación de los mecanismos cognitivos que intervienen en que una persona recabe, evalúe y produzca información, en definitiva: que aprenda. Se llama momento al tiempo determinado tiempo que lleva una actividad para la construcción de una clase de aprendizaje cooperativo.

Teniendo en cuenta los momentos anteriores, se proponen 6 sesiones de clase distribuidas de la siguiente manera:

Sesión 1 Motivación. Introducción y preparación de la primera unidad organizativa, con el origen de los números racionales.

Sesión 2 Conceptos generales de fracción. Desarrollo de la segunda unidad organizativa con el concepto de fracciones propias e impropias y números mixtos.

Sesión 3 Ubicación de las fracciones en la recta numérica.

Sesión 4 Suma y resta de fracciones. Implementación de la tercera unidad organizativa donde se explica con video el algoritmo de la suma y resta de fracciones y se proponen ejercicios para trabajar en grupos.

Sesión 5 Multiplicación y división de fracciones. Ejecución de la cuarta unidad organizativa que permite visualizar el procedimiento para multiplicar y dividir fracciones.

Sesión 6 Conversión de fracción a decimal y de decimal a fracción conceptualizando los procedimientos para entender mejor las conversiones.

Las unidades organizativa están distribuidas en 20 horas de clase (conformada por 55 minutos) distribuidas en los siete momentos del aprendizaje cooperativo que permite una retroalimentación, activación de ideas y procesos de aprendizaje más participativos y visuales muy favorables para nuestros estudiantes además de contar con un recurso tan importante como es poder leer ver los ejemplos y la explicación en el momento que él decida para construir su propio conocimiento, además permite ayudar con los procesos de aprendizaje de los estudiantes con

dificultades cognitivas como trastorno de déficit de atención con hiperactividad y mixto además de un estudiante en la muestra con síndrome de Asperger (Autismo) del grado 7°1 con evidencias en los anexos de su progreso con esta herramienta y el desarrollo de la proyecto de aula donde se evidencio su avance en la construcción de su aprendizaje.

4.2.2 Aprendizajes Esperados y Estándares Relacionados

Según las competencias propuestas por la Institución Educativa Jorge Robledo en el plan de área de matemáticas para el grado 7°, se espera que, al finalizar la implementación del trabajo final, el estudiante:

- El estudiante identifique y utilice los números racionales en numerosas situaciones.
- El estudiante conozca el origen de los números racionales
- El estudiante identifique fracciones propias e impropias
- El estudiante realiza conversiones de números mixtos a fracción impropia y viceversa.
- El estudiante ubique fracciones en la recta numérica.
- El estudiante comprende la suma y resta de los números fraccionarios.
- El estudiante comprende la división y multiplicación de los números fraccionarios.
- El estudiante asimila los procesos de conversión de fracción a decimal y de decimal a fracción.

Las competencias anteriores las encontramos en los estándares del pensamiento numérico y sistemas de numeración propuestos por el MEN además de elaborar las clases con una estructura cooperativa.

4.3 Evaluación

En las actividades se enfatizó mucho en seguir el proyecto de aula propuesto para encausar las clases con un objetivo y un orden que permitía establecer el trabajo cooperativo y la utilización de la plataforma en la enseñanza del conjunto de los números racionales dando como resultado un buen ambiente de aprendizaje y una respuesta positiva de los estudiantes para realizar las actividades planteadas.

4.4 Análisis de los Resultados

Se evidencio que los estudiantes que participaron en la muestra desarrollaron habilidades digitales y construyeron aprendizajes significativos en el conjunto de los números racionales mostrando unas habilidades cognitivas al procesar unas estructuras que luego fueron utilizadas en procesos de selección, fragmentación, captación de ideas, traducción de un lenguaje propio, gráficos, esquemas, codificación y generación de respuestas en diferentes actividades mostrando buen dominio de los conocimientos enfrentando problemas propuestos con mayor facilidad su desempeño fue muy superior comparado con los chicos que no tenían acceso a la plataforma Moodle por no ser seleccionados en la muestra poblacional.

5. Conclusiones y Recomendaciones.

5.1 Conclusiones

De acuerdo con los objetivos planteados en la investigación, se llega a las siguientes conclusiones:

En lo que se refiere al objetivo de diagnosticar el proceso de enseñanza-aprendizaje mediante una encuesta a partir de la categoría de resolución de problemas que permita identificar la comprensión de conceptos y procesos matemáticos en el conjunto de los números racionales.

- La encuesta reveló que los docentes con estudios adicionales poseen claridad en la metodología utilizada en los procesos de aprendizaje y enseñanza, además estos docentes coinciden en conocer metodologías innovadoras como: Aprendizaje basado en proyectos, aula invertida, pensamiento de diseño, gamificación, aprendizaje cooperativo, aprendizaje basado en el pensamiento.
- Los resultados de la encuesta de los estudiantes muestran que el aprendizaje de los estudiantes es muy momentáneo además poseen muchos vacíos conceptuales y poco análisis en el momento de resolver el examen.

Respecto al segundo objetivo investigativo: analizar e interpretar el resultado del diagnóstico de la didáctica a partir de las categorías: Estrategias cognitivas, metacognitivas, los dominios del conocimiento y los sistemas de creencias. Se puede concluir que:

-
- En la prueba de los estudiantes su dominio de conocimiento fue el más bajo de todos por la falta de definiciones y procedimientos para trabajar las diferentes preguntas. Con las estrategias cognoscitivas su mayor dificultad era la descomposición del problema en fracciones simples para luego elaborar la reconstrucción y solucionar el problema. En las estrategias metacognitivas presentaban dificultad para evaluar y decidir la mejor opción y con el sistema de creencias se evidencio que muchos poseen la barrera de la dificultad de las matemáticas y desiste rápidamente en el objetivo de solucionar las preguntas.

Otro de los objetivos planteados: Estrategias cognitivas, metacognitivas, los dominios del conocimiento y los sistemas de creencias. Se puede concluir que:

- Develó que las actividades planeadas permitieron una mejor comprensión de los números racionales según se evidencio en los resultados finales, permitiéndoles trabajar en los grupos con la metodología de la clase cooperativa que registra un desarrollo de habilidades permitiendo la apropiación responsable del proceso de conocimiento.
- El último objetivo que tenía el propósito de evaluar el proyecto de aula en el progreso adquirido por los estudiantes en la comprensión del conjunto de los números racionales. Se concluye que se motivó la participación de los estudiantes de los grupos 7°1 y 7°2 y se le dio un sentido a las tareas de la plataforma con la clase cooperativa, que ayudo a un aprendizaje significativo, obteniendo mejores resultados que los estudiantes del grado 7°3.
- La profundización en este sentido, permite concluir que según la encuesta muestra que los estudiantes no aprenden matemáticas conceptuales (preguntas menos comprendidas) si no operativas (preguntas mejor comprendidas). Enriquecer propuestas para la casa con el objetivo de desarrollos autónomos

propiciando ambientes familiares alrededor de la matemática (solución de problemas contextualizados).

- Se pueden solucionar algunos problemas de espacio y oportunidad que son muy importantes para las dificultades que se nos presentan en nuestro medio, además de la ventaja de una flexibilidad al estudiante con dificultades cognitivas que hay en nuestras aulas o no asiste por enfermedad o problemas para llegar al aula, ya que el estudiante entra a la plataforma y en ella encuentra la información de la clase y se puede comunicar por este medio con el docente o compañeros que ayudan a su proceso de nivelación, eliminando barreras espaciales.
- No existe un lenguaje propio de la matemática en el contexto escolar porque se privilegia la operatividad y no el concepto, el lenguaje matemático y la reflexión. La enseñanza de la matemática es una enseñanza que en este caso necesita de un explicador, restando oportunidad al aprendizaje con plataformas digitales o amigables, que incentiven al estudiante en un aprendizaje con el principio de la conectividad y formado carácter al motivar al estudiante que por iniciativa propia estudie y construya su aprendizaje.
- El docente siempre debe anunciar el propósito de aprendizaje de su clase con la intención de concentrar el objetivo con principio y final. El compromiso devocional del docente; sin dejar de ser profesional entiende una manera de ser que contribuya a un aprendizaje global, nacional y local.

- El escritor Andrés Oppenheimer (2010) en la entrevista que le hace la revista Semana sobre su libro “Sálvese quien pueda” al preguntarle por las profesiones dice textualmente:

Los maestros y las maestras que van a dejar de ser transmisores de conocimiento, para convertirse en docentes dedicados a despertar la curiosidad de los niños, ayudarles a descubrir su vocación, y enseñarles valores éticos y morales. Ya no tiene sentido que un maestro le enseñe a un niño en que año se descubrió América, o quien invento la imprenta, porque eso lo puede encontrar en Google o con un asistente virtual. Los maestros van a tener que convertirse en motivadores, guías vocacionales y orientadores éticos. Esto no lo van a poder hacer los robots. (p. 160).

5.2 Recomendaciones.

RECOMENDACIONES

Se invita a los docentes a prepararse constantemente en metodologías innovadoras con principios de conectividad y habilidades para el siglo XXI porque cambia el tiempo, por las nuevas demandas de la juventud, por las innovaciones tecnológicas para poder preparar a nuestros estudiantes al futuro donde tendrán que enfrentar nuevos puestos de trabajos que hoy no existen. Seguramente para el futuro las compañías de vanguardia tendrán una clave para el éxito “innovación y constancia”.

Se recomienda profundizar en el aprendizaje para subsanar vacíos conceptuales como la comprensión del concepto de fracción que permite que el estudiante entienda la conceptualización y la definición del numerador y el denominador, la clasificación de las fracciones en propias e impropias, ubicación de las fracciones en la recta numérica, las operaciones de suma, resta, multiplicación y división de fracciones con elaboración

de resúmenes de videos y ejercicios que previamente se habían leído y visto en la plataforma.

Cuando se analizan las estrategias cognitivas, metacognitivas, los dominios del conocimiento y los sistemas de creencias, se recomienda implementar propuestas didácticas donde el estudiante por medio de la visualización de material ubicado en la plataforma y socialización de los ejercicios con trabajo colaborativo construya su propio conocimiento.

La recomendación es la planeación de actividades que van encaminadas al desarrollo de habilidades para aprendizajes en ambientes informativos cambiantes que abrirán oportunidades para su futuro.

El ser humano trabaja mejor bajo el estímulo aquí se motivó la participación de los estudiantes de los grupos 7°1 y 7°2 y se le dio un sentido a las tareas de la plataforma, recomendando una forma diferente y actual para llegar a los estudiantes rompiendo viejos esquemas y explorando las nuevas metodologías.

Al encontrar la dificultad de estudiantes para aprenden matemáticas conceptuales que permitan una mejor adquisición de competencias básicas de índole curricular, que los estudiantes deben aplicar en su vida diaria como las operaciones numéricas, la lectura crítica y la escritura.

Al entender el principio de la conectividad se hace necesaria la utilización de redes para descubrir el conocimiento aumentando los usos de agentes tecnológicos en el aula, con fácil acceso para el estudiante que puede ingresar desde cualquier sistema operativo y desde cualquier aparato con conexión a internet, (celular, Tablet, portátil o

computador) para poder visualizar el material informativo de la plataforma y acceder a actividades como cuestionarios que permiten evaluarlo en la distancia.

Con esta estrategia didáctica se puede brindar a los estudiantes múltiples oportunidades de solucionar el problema del ausentismo o estudiantes con discapacidad cognitiva en nuestro caso estudiantes con déficit de atención, mixto o hiperactividad, síndrome de Asperger (autismo) del grado 7°1 una mayor oportunidad en su proceso de aprendizaje porque la plataforma permite brindarle un aprendizaje visual, auditivo y kinestésico las veces que sean necesarias además de darle la oportunidad a su familia de visualizar las temáticas tratadas en el curso y acompañarlo en su proceso de aprendizaje.

Informa el docente del propósito de aprendizaje de su clase con la intención de concentrar el objetivo permitiendo a sus alumnos enfrentar los cambios de su entorno, como: curiosidad, adaptabilidad, persistencia, conciencia social y liderazgo ejecutando las acciones necesarias que los prepare para adaptarse a los cambios.

6. Referencias

Ausubel, David P. (1963). *The psychology of meaningful verbal learning*. New York: Grune and Stratton. 685p.

Ausubel, David P. (2000). *The acquisition and retention of knowledge: a cognitive view*. Dordrecht: Kluwer Academic Publishers. 212p.

Ausubel, Novak, Hanesian (1989) "Psicología Educativa. Un punto de vista cognoscitivo". México. Trillas.

Agudelo Marín, Y.M. (2013) *La modelación: una posibilidad para desarrollar la estimación de cantidades continuas en la magnitud volumen, en estudiantes del grado 9°*. Universidad Autónoma de Manizales.

Banco Mundial (2015). *Foro Económico Mundial 2015*. Recuperado de: <https://es.weforum.org/agenda/2016/01/resena-de-2015-en-12-graficos/>.

Baquero, Ricardo (1996) "Vigotsky y el aprendizaje escolar". Buenos Aires. Aique.

Bateiha, S. y Reeder, S. (2014). *Transforming elementary preservice teachers' mathematical knowledge for and through social understanding*. *Revista Internacional de Educación para la Justicia Social (RIEJS)*, 3(1), 71-86.

-
- Barbosa, J. (2001). Modelagem na Educação Matemática: contribuições para o debate teórico. reunião anual da anped.
- Bausela, E. (2004). La docencia a través de la investigación-acción. Revista Iberoamericana de Educación, 1-9. Extraído el 20 de enero de 2009 de http://www.une.edu.ve/uneweb2005/servicio_comunitario/investigacion-accion.pdf
- Biembengut, M, y Hein, N. (2004). Modelación matemática y los desafíos para enseñar matemática. Educación Matemática 16(2), 105-125.
- Boggino, N. (2004). El constructivismo en el aula. Rosario: Homosapiens.
- Brousseau, G. (1986). Fundamentos y métodos de la matemática. Facultad de matemática, Astronomía y Física. Universidad Nacional de Córdoba.
- Brito Vallina, M.L Y Otros. (2011) Papel de la modelación matemática en la formación de ingenieros. Instituto Superior Politécnico José Antonio Echeverría. Cuba.
- Búa Ares, J. B., Fernández Blanco, T., y Salinas Portugal, M. J. (2015). Una modelización matemática como medio de detección de obstáculos y dificultades de los alumnos sobre el concepto de función: alargamiento de un muelle sometido a un peso. Educación Matemática, vol. 27, núm. 1. (91-122).
- Cascante, N. & Marín, P. (2012) La construcción de estrategias didácticas innovadoras en el contexto universitario: La experiencia desarrollada en el curso de Didáctica

- Universitaria. En Artolozaga, Cascante, D'Antoni y otros (Eds.), *Didáctica Universitaria: Experiencias docentes en la Universidad de Costa Rica*. SIEDIN. http://docenciauniversitaria.ucr.ac.cr/images/pdfs/publicaciones/publicaciones_en_linea/didacticauniversitaria.pdf
- Chartres, M. (2008). Are my students in engaged in critical mathematics education? In J.F. Matos, P. Valero, & K. Yasukawa (Eds.), *Proceedings of the Fifth International Mathematics Education and Society*
- Davydov V.V. (1999). What is Real Learning Activity? In: M. Hedegaard & J. Lompscher (Eds.) *Learning Activity and Development*. Aarhus: University Press.
- D'Amore, B. (2006). *Didáctica de las Matemáticas*. Bogotá, Colombia: Cooperativa Editorial Magisterio. Conference (pp. 23-45). Lisbon: Centro de Investigaçã em Educação.
- Giordano F., Weir M., Fox W. (1997). *A first Course in Mathematical Modeling*. Brooks/Cole Publishing Company.
- Gravié, R. F. (2003). *Estrategias didacticas del aprendizaje cooperativo*. México: Trillas.
- González Prado, N. N. y Trelles, C. A. (2017). La modelación con apoyo de software libre y los cambios en los procesos de aprendizaje en matemáticas en los estudiantes de primero de bachillerato. *Revista Educación y Desarrollo Social*, 11(1), 64-73. DOI: [org/10.18359/reds.1506](https://doi.org/10.18359/reds.1506).

-
- Hitt, F., y Quiroz, S. (2017). Aprendizaje de la modelación matemática en un medio sociocultural. *Revista Colombiana de Educación*, (73), 153-177.
- Legrand, M. (1993). Débat scientifique en cours de mathématiques et spécificité de l'analyse. *Repères*, 10, 123-159.
- Luna, A., & Alves, J. (2007). Modelagem matemática: as interações discursivas de crianças da 4ª série a partir de um estudo sobre anorexia. In *Anais da V Conferência Nacional sobre Modelagem na Educação Matemática* (págs. 855-876). Ouro Preto, Minas Gerais, Brasil: Universidade Federal de Ouro Preto/ Universidade Federal de Minas Gerais.
- Malbernat, Lucía Rosario (2010). «Tecnologías educativas e innovación en la Universidad». *LaCapitalmdp.com*.
- Ministerio de Educación Nacional (1998). *Lineamientos Curriculares de Matemáticas*. Bogotá.
- Ministerio de Educación Nacional (2006). *Estándares Básicos de Competencias en Matemáticas*. Bogotá. https://www.mineducacion.gov.co/1759/articles-116042_archivo_pdf2.pdf
- Ministerio de Educación Nacional (2017). *Derechos Básicos de Aprendizaje*. Bogotá. http://aprende.colombiaaprende.edu.co/sites/default/files/naspublic/DBA_Matem%C3%A1ticas.pdf

Moreira, M. A. y Buchweitz, B. (1993). *Novas estratégias de ensino e aprendizagem: os mapas conceituais e o Vê epistemológico*. Lisboa: Plátano Edições Técnicas. 114 p.

Novak, J.D. (1985). *Metaleaming and Metaknowledge Strategies to Help Students Learn How to Learn*, in Leo West y Leon Pines (eds.), *Cognitive Structure and Conceptual Change*. (In the Educational Psychology Series). (Academic Press: Orlando, Florida), pp. 189-209.

Novak, J.D. y Gowin, D.B., (1988). *Aprendiendo a Aprender*. (Martínez Roca: Barcelona).

Oppenheimer, A. (2010). "Comí en restaurantes donde el chef era un robot". *Semana*, 1.

Osler, J. (2007). *A Guide for Integrating Issues of Social and Economic Justice into Mathematics Curriculum*.

Piaget, Jean (1961/1987). *La formación del símbolo en el niño*. México: Fondo de Cultura Económica.

Restrepo Gómez, B. (2018). *Formación de docentes en investigación-Acción educativa*.

-
- Rodríguez Gómez, G. (1996). Metodología de la Investigación Cualitativa. Ediciones Aljibe. Granada (España).
- Ruiz, N. & Pérez-Martín, J. M. (2017). Veo matemáticas por todas partes: justicia social en la Enseñanza de las matemáticas para maestr@s en formación. VIII congreso iberoamericano de Educación matemática, Libro de actas. Federación Española de Sociedades de Profesores de Matemáticas. (pp. 218-226).
- Ruiz López, N., Atrio Cerezo, S., Bosch Betancur, J. y Bruno, G. (2015). Características biográficas del docente de matemáticas para la justicia social en educación secundaria. In P. Scott y A. Ruiz (Eds.), Educación Matemática en las Américas: 2015. Volumen 5: Etnomatemática y Sociología (pp. 56-65). República Dominicana: CIAEM. <http://ciaemredumate.org/memorias-ciaem/xiv/#>.
- Sánchez Betancur, J. F., Obando Montoya, J. D., Muñoz Mesa, L. M., y Villa-Ochoa, J. A. (2013). La modelación matemática: Un ejemplo en el contexto cafetero. Revista científica, (edición especial), (532-536).
- Sánchez, E. A. (2013). Razones, proporciones y proporcionalidad en términos de variación y correlación entre magnitudes. Revista Sigma. 11(1). Pag. 10-25 <http://revistasigma.udenar.edu.co/articulos/Volumen XI 1/1.pdf>.
- Schoenfeld, A. H. (1985). Mathematical problem solving. Orlando, VA: Academic Press.
- Villa-Ochoa, J. (2015). Modelación matemática a partir de problemas de enunciados verbales: un estudio de caso con profesores de matemáticas. Magis, Revista

Internacional De Investigación En Educación, 8(16), 133-148.
<https://doi.org/10.11144/Javeriana.m8-16.mmpe>.

Villa-Ochoa, J. A., Bustamante, C., Berrio, M., Osorio, A. y Ocampo, D. (2008). El proceso de modelación matemática en las aulas escolares. A propósito de los 10 años de su inclusión en los lineamientos curriculares colombianos. Curso dictado en 9° Encuentro Colombiano de Matemática Educativa (16 al 18 de Octubre de 2008). Valledupar, Colombia.

Voloshinov, V. N. (1973). *Marxism and the philosophy of language* (trad. L. Matejka y I. R. Titunik). Harvard: Harvard University Press.

Anexos

Anexo A. Encuesta para docentes

UNIVERSIDAD NACIONAL DE COLOMBIA ENCUESTA PARA DOCENTES

Objetivo: Diseñar un proyecto de aula que contribuya a la enseñanza de las operaciones básicas (suma, resta, multiplicación y división) en el conjunto de los números racionales, mediante la modelación matemática en el grado séptimo de la I. E. Jorge Robledo

La siguiente encuesta pretende obtener una información para sistematizar dentro del trabajo de investigación, necesario para optar al título de: Magister en Enseñanza de las Ciencias Exactas y Naturales. Lo invito a que contribuya porque su opinión es muy valiosa, agradezco su disposición para contestar la encuesta.

Institución donde enseña el área de matemática:

Ultimo título obtenido:

Institución otorgante:

Tiempo de experiencia en la enseñanza de matemática:

Según sus prácticas

1. ¿Cuál es la orientación metodológica que usted utiliza para los proceso de la enseñanza y aprendizaje?
2. ¿Qué otras formas de enseñar reconoce como innovadoras?
3. ¿Qué dificultad encuentra para la enseñanza de los números racionales?
 - a. Ubicación de fracciones
 - b. Operaciones con fracciones
 - c. Decimales y sus clasificaciones
 - d. Operaciones y conversiones con decimales
 - e. Otro, ¿cuál?Explique.
4. ¿De qué depende el tiempo que dedica a la enseñanza de los números racionales?
5. ¿Hace uso de algún material físico o digital, cuando enseña los números racionales con sus operaciones?
 - a. Físico
 - b. Digital
 - c. Otro
 - d. Cual

-
6. ¿Utiliza ejemplos, problemas y situaciones para introducir y mostrar utilidad de los conocimientos matemáticos y de los números racionales?
 - a. Si
 - b. No
 - c. Otra
 - d. Explique
 7. Cuáles son sus indicadores del nivel de comprensión en clase, Como lo resuelve la no transferencia
 8. Cuando estas en el aula y comienzas a trabajar con los estudiantes actúas como:
 - a. Transmisor de conocimientos organizados y secuenciados.
 - b. Facilitador o guía del proceso de aprendizaje de tus alumnos.
 - c. Guía de la reflexión de los alumnos.
 - d. Gestor del trabajo que tiene lugar en el aula
 - e. OtraExplique
 9. En las clases promueves actividades matemáticas del tipo:
 - a. Resolver problemas
 - b. Conjeturar
 - c. Demostrar
 - d. Investigar
 - e. Modelizar
 - f. Clasificar
 - g. Formalizar matemáticamente
 - h. Argumentar
 - i. Razonar
 - j. Otras:
 10. ¿Las evaluaciones externas, condicionan la toma de decisiones con respecto a la metodología utilizada?
 - a. Si
 - b. No
 - c. Otra
 - d. Explique
 11. La evaluación del estudiante me supone:
 - a. Una oportunidad para reflexionar sobre el valor de mi trabajo
 - b. Una necesidad para conocer la situación del aprendizaje de mis alumnos
 - c. Una distorsión del proceso de aprendizaje
 - d. Una obligación que tengo dentro de mi tarea docente
 - e. Otra.
 - f. Explica
 12. Usted permite frente a la evaluación que en la clase haya:
 - a. Autoevaluación
 - b. Coevaluación
 - c. Heteroevaluación
 - d. Las notas de cuaderno
 - e. Otra

Gracias, por brindarme parte de su valioso tiempo.

Anexo B. Prueba diagnóstica para estudiantes.



PRUEBA DIAGNÓSTICA. estudiantes - 2018

7°__

Actividad

Conjunto de los números racionales

Grado

CARMEN OCAMPO

Docente

Estudiante

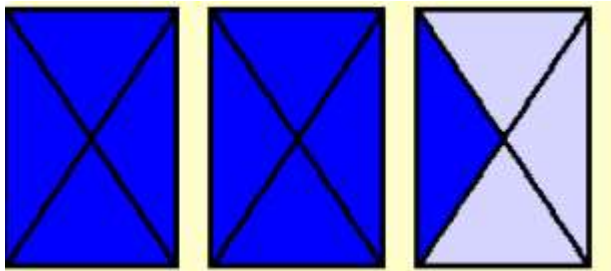
Objetivo: Aplicar una prueba diagnóstica que permita medir el nivel de conocimiento de los números racionales en los grados 7°. Cada punto del taller tiene un valor de 0,4166, la nota máxima es 5,0.

Resuelva las siguientes preguntas:

1. Establezca para cada afirmación si es verdadera o falsa:

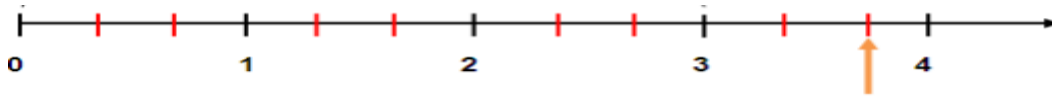
- Todo número entero es un número racional. (___)
- Si a, b son números enteros primos distintos, entonces a/b es una fracción irreducible. (___)
- Todo número decimal infinito es un número racional. (___)
- Todo número racional se puede escribir de la forma a/b . (___)

2. La gráfica que representa la fracción es:



- e. $2\frac{1}{2}$
- f. $9/4$
- g. $12/9$
- h. $3/4$

3. Ubica la fracción que corresponda, según señala la flecha en la recta numérica:



- a. $10/3$
- b. $11/3$
- c. $13/5$
- d. $4/5$

4. Luis desea que le regalen la mayor parte de caramelos de colección. Miguel le ofrece $\frac{12}{7}$ de 50 y David le ofrece $\frac{19}{8}$ de 70. ¿Cuál es la opción que Luis debe escoger que le garantice obtener la mayor cantidad de caramelos?

- a. Nana le sugiere que escoja la de Miguel porque le daría 60 caramelos.
- b. Lila le sugiere que David porque le daría 190 caramelos.
- c. Mona le dice que escoja a Miguel porque le daría 34.2 caramelos.
- d. Pilar le sugiere que escoja a David por que le daría 166.25 caramelos.

5. Camilo quiere saber cuál es el número mixto equivalente a $\frac{44}{5}$ para eso consulta con varios de sus amigos que dan las siguientes estrategias. ¿Cuál es la correcta?

- a. Lola dice que divide 5 entre 44 y construye el número mixto equivalente, con el cociente como entero, el numerador como el residuo y el denominador como divisor.
- b. Lila que divide 44 entre 10 y luego le suma 5.
- c. Lucas dice que divide 44 entre 5 y construye el número mixto con el cociente como entero, el numerador con el residuo y el denominador con el divisor.
- d. Lupe dice que divide 44 entre 5 y luego le suma 10.

6. Se tienen 240 cajas con 25 bolsas de café cada una. Si cada bolsa pesa 0.65kg ¿Cuánto pesa todo? ¿Cuál es la respuesta falsa?
- a. Multiplicar 240 cajas por las 25 bolsas y luego el resultado obtenido multiplicarlo por el peso de la bolsa.
 - b. Multiplicar 25 bolsas por el peso de cada bolsa de café y luego multiplicarlo por las 240 cajas.
 - c. Sumar 25 veces el peso de cada una de las bolsas, luego el total lo multiplica por 240 cajas.
 - d. Divide 240 cajas entre el peso de cada bolsa.
7. Rosa quiere saber cuál número es equivalente a: $\frac{56}{7}$, y le pregunta a cuatro amigos que le dan las siguientes sugerencias.
- a. Rosana le dice que multiplique 56 por 7 para que le de 392.
 - b. Rita le dice que divida 56 entre 7 y le da el número 8.
 - c. Rigo le dice que multiplique el 8 por 6 y le sume 2.
 - d. Raúl le dice que con el número mixto $8\frac{1}{6}$ resuelve el problema
8. ¿Cuánta cerca se necesitará para cerrar la huerta que se muestra en el siguiente diagrama?

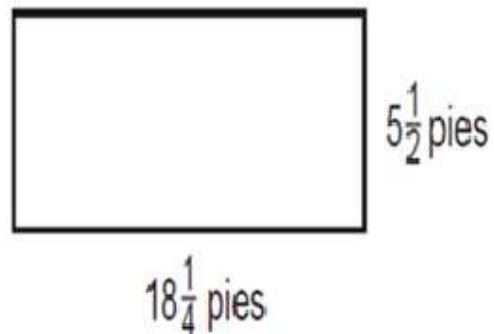
a. $23\frac{1}{6}$

b. $47\frac{1}{2}$

c. $48\frac{1}{6}$

d. $23\frac{1}{6}$

|



9. ¿Qué decimal representa $1\frac{5}{8}$?

a. 0.625

b. 1.4

c. 1.625

d. 1.425

10. Un coche tiene que recorrer una distancia de 300 km en 3 horas. La primera hora recorre $\frac{3}{9}$ de la distancia, la segunda $\frac{5}{10}$ y la última $\frac{2}{12}$. ¿Cuántos kilómetros recorrió cada hora?

11. Carlos dedica $\frac{2}{9}$ de su tiempo a estudiar, $\frac{1}{8}$ a hacer deporte y $\frac{1}{3}$ a dormir.Cuál es la actividad a la que dedica menos tiempo?

12. Elaborar el proceso para convertir de decimal a fracción:

a. $9,277=$

b. $1.43=$

c. $-9.636363=$

“Todo es posible en la medida que TU CREAS que es POSIBLE”

Anexo C. Secuencia Didáctica

UNIDAD ORGANIZATIVA

Las unidades organizativas se diseñaron bajo los parámetros del constructivismo social: una nueva forma de enseñar y aprender con estrategias del aprendizaje cooperativo de Ramón Ferreiro Gravié, demarcada en el conjunto de los números racionales, y enfocada en la modelación matemática.

Esta secuencia didáctica se fundamenta en siete momentos fundamentales:

Primer momento un ambiente agradable para generar una activación necesaria tanto afectiva como cognitiva, para que el estudiante realice un primer acercamiento al proceso intelectual que es necesario para la enseñanza.

Segundo momento donde se orienta lo que se está aprendiendo y para que, cuales resultados se esperan y se encarrilen en el proceso de la enseñanza.

Tercer momento donde se realiza la recapitulación o repaso, un momento interesante y vivencial que permita un aprendizaje significativo.

Cuarto momento donde el estudiante en forma individual o grupal lean, observen, argumenten, resuelva cuestionario en fin, lo que le propicie con otras actividades construir socialmente el conocimiento.

Quinto momento llamado también interdependencia social positiva, este momento permite compartir procesos y resultados del trabajo realizado entre los diferentes equipos de manera que unos aprendan de otros permitiendo un verdadero aprendizaje en la actividad.

Sexto momento es el momento de la evaluación proceso que acompaña la actividad para diferentes fines importantes en este transcurso de enseñanza aprendizaje.

Séptimo momento de reflexión, también de sentido o significado elemento importante para el aprendizaje además de involucrar un conjunto de operaciones intelectuales asociadas al conocimiento, control y regulación de los mecanismos cognitivos que intervienen en que una persona recabe, evalúe y produzca información, en definitiva: que aprenda.

Se llama momento al tiempo determinado tiempo que lleva una actividad para la construcción de una clase de aprendizaje cooperativo.

Primera actividad: Motivación

Objetivo: motivar los estudiantes mediante el conocimiento de la historia y la necesidad de los números racionales en nuestra vida.

Duración: 3 horas

Recursos necesarios:

- **Recursos humanos:** Docente de matemáticas y estudiantes del grado séptimo.
- **Recursos físicos:** Computadores, Plataforma moodle, video y cuestionario, hojas y útiles escolares.

Descripción de la actividad:

Actividad 1° Unidad organizativa

Guía de motivación

Primer momento

Saludo, introducción al proyecto: Introducción a la plataforma moodle, su propósito, sus procedimientos, sus normas como entrar en la plataforma, <http://maescentics1.medellin.unal.edu.co/carocampo/mod/resource/view.php?id=1>

7

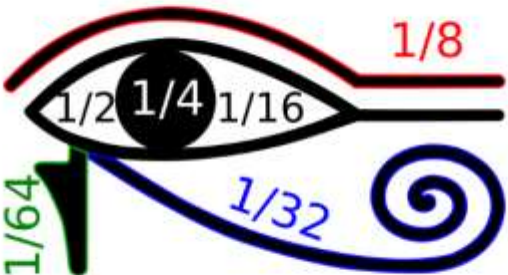


Segundo momento


Comenzar con la pregunta problematizadora? **Cómo se pueden plantear y resolver problemas aplicando las operaciones con números racionales?**
Indagación de saberes previos necesarios para el desarrollo de la secuencia y ubicarlos en el curso bachillerato, los racionales.

LOS RACIONALES

LOS RACIONALES

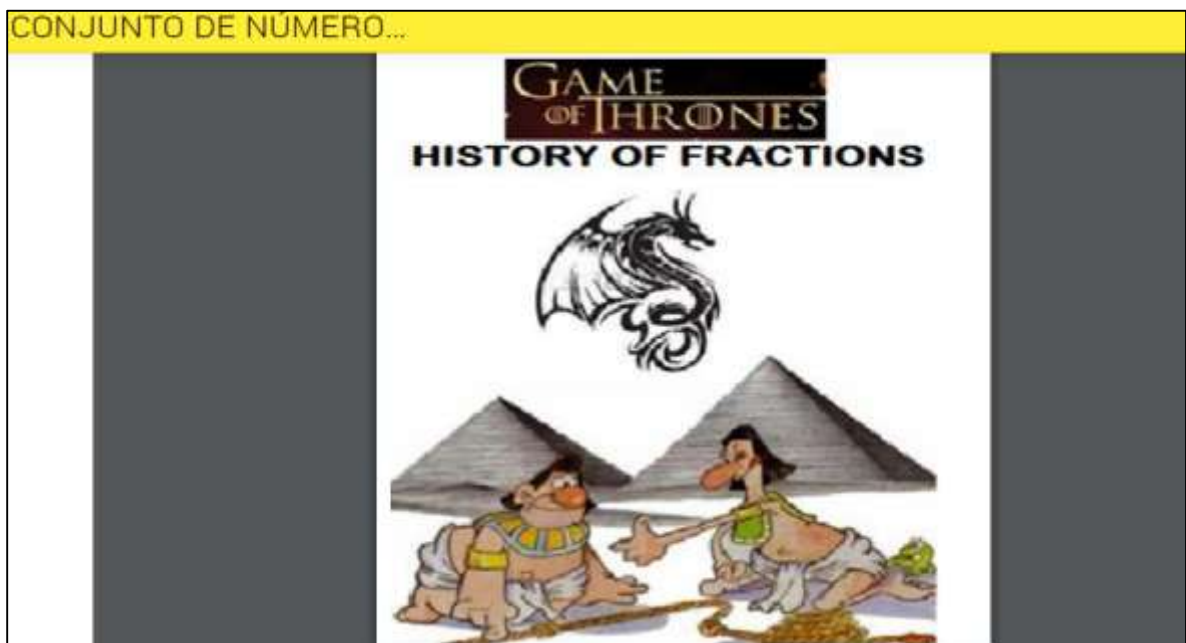


Bienvenidos al curso del conjunto de números racionales donde aprenderemos a navegar con fracciones y decimales por el maravilloso mundo de la aventura.



 Preguntas al profesor

Tercer momento

Didáctica (historias de los números racionales, que piensan de las fracciones y su aplicación en la vida diaria).



Cuarto momento

	¿Qué son los números racionales?	<input type="checkbox"/>
	Vídeo explicativo sobre los números racionales.	
	¿Quien se inventó los números?	<input type="checkbox"/>
	Los sistemas de numeración tienen su historia en distintas culturas. Expresan la necesidad del hombre de representar cantidades, ya sea para llevar, contar su producción o para comerciar mejor. En la Historia, los pueblos crearon sus propios sistemas de numeración. Así, la numeración egipcia, la romana y la árabe actual, expresan la evolución histórica hacia formas más simples de numeración.	

Video de motivación en la plataforma:

Quinto momento

Resolver el cuestionario del video con su compañero de grado y socialización positiva que permita una mejor comprensión.

Realimentación conjunta. - Creación grupal para repaso personal en la plataforma a plataforma.

Sexto momento

Reporte para escribir en la plataforma sobre la historia de las fracciones y el video motivacional.

Séptimo momento

Que fue lo que más le llamo la atención de la sesión y cuál es la utilidad de este aprendizaje.

Actividad 2° Unidad organizativa Conceptos generales de una fracción.

Segunda actividad: Conceptos generales de fracción

Objetivo: Mostrar los conceptos básicos a los estudiantes para una mejor comprensión de los conceptos.

Duración: 3 horas

Recursos necesarios:

- **Recursos humanos:** Docente de matemáticas y estudiantes del grado séptimo.
- **Recursos físicos:** Computadores, Plataforma moodle, video y cuestionario, hojas y útiles escolares

Descripción de la actividad:

Primer momento

Saludo, introducción al proyecto: Introducción a la plataforma moodle, su propósito, sus procedimientos, sus normas como entrar en la plataforma, ubicarse en el curso bachillerato – los racionales y comenzar con la aventura del conocimiento,

CONJUNTO DE NÚMERO...

Conceptos generales de las fracciones

El concepto matemático de fracción corresponde a la idea intuitiva de dividir una totalidad en partes iguales, como cuando hablamos, por ejemplo, de un cuarto de hora, de la mitad de un pastel, o de las dos terceras partes de un depósito de gasolina. Tres cuartos de hora no son, evidentemente, la misma cosa que las tres cuartas partes de un pastel, pero se “calculan” de la misma manera: dividiendo la totalidad (una hora, o el pastel) en cuatro partes iguales y tomando luego tres de esas partes. Por esta razón, en ambos casos, se habla de dividir dicha unidad (una hora, un pastel, etc.) en 4 partes iguales y tomar luego 3 de dichas partes.

Una fracción se representa matemáticamente por números que están escritos uno sobre otro y que se hallan separados por una línea recta horizontal llamada raya fraccionaria.

La fracción está formada por dos términos: el numerador y el denominador. El numerador es el número que está sobre la raya fraccionaria y el denominador es el que está bajo la raya fraccionaria.

Segundo momento

Representación de fracciones. Y su clasificación en propia e impropia.

REPRESENTACIÓN DE FRACCIONES



Los números están en cada una de las acciones de la vida cotidiana y con ellos podemos contar, ordenar, medir y comparar dos o varias cantidades. Para cada acción siempre se utilizan diferentes tipos de números.

Definición: Los números fraccionarios o fracciones comunes se forman al plantear una división entre dos números naturales, teniendo en cuenta que siempre el divisor debe ser diferente de cero.

NUMERADOR



DENOMINADOR



- Numerador: indica el número de partes iguales que se han tomado o considerado de un entero.
- Denominador indica el número de partes iguales en que se ha dividido un número entero.

REPRESENTACIÓN GRÁFICA DE LAS FRACCIONES:

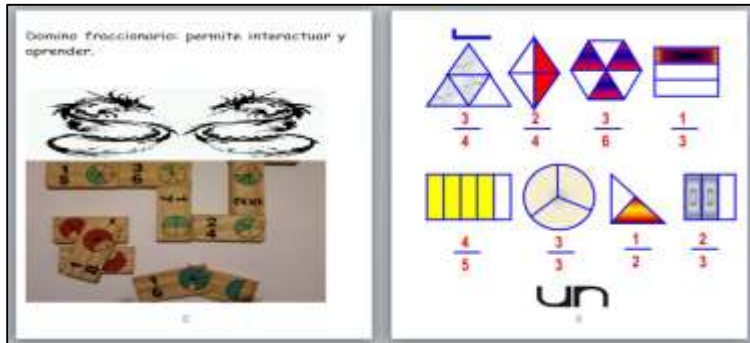


Representación gráfica de fracciones

Las fracciones se pueden representar en su escritura de diversas formas, así, la fracción "tres dividido entre cuatro", "tres entre cuatro", $(3 \div 4)$ "tres partido en cuatro" $(3/4)$ o "tres cuartos" $(3/4)$. Con gráfica, así:



$= \frac{3}{4}$

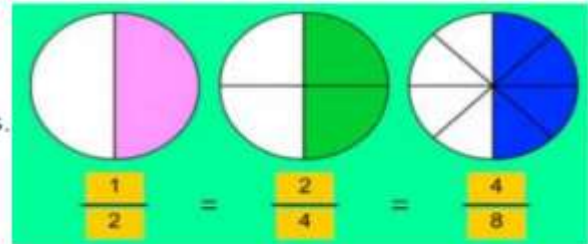


Fracciones propias

Fracción propia:

Una fracción propia es sólo una fracción donde el numerador (el número de arriba) es más pequeño que el denominador (el número de abajo). Aquí tienes

algunos ejemplos de fracciones propias.



y se debe tener en cuenta que estas fracciones siempre toman un valor entre cero y uno.

¿Qué es una fracción impropia?

Una fracción impropia es aquella donde el numerador es mayor que el denominador:

$$\text{Numerador} > \text{Denominador}$$

Como por ejemplo:

$$\frac{10}{3} \quad \frac{5}{2} \quad \frac{11}{4} \quad \frac{25}{7}$$

Todas estas fracciones son fracciones impropias, ya que el numerador es mayor que el denominador.

Fracción impropia

El numerador es **mayor** que el denominador, por lo tanto la fracción es **mayor que la unidad**.



¿Qué es un número mixto?

Un número mixto es un número no entero, cuya parte entera se representa con un número entero y su parte decimal se representa con una fracción propia.



El diagrama muestra el número mixto $2 \frac{3}{4}$ con las siguientes etiquetas y flechas:

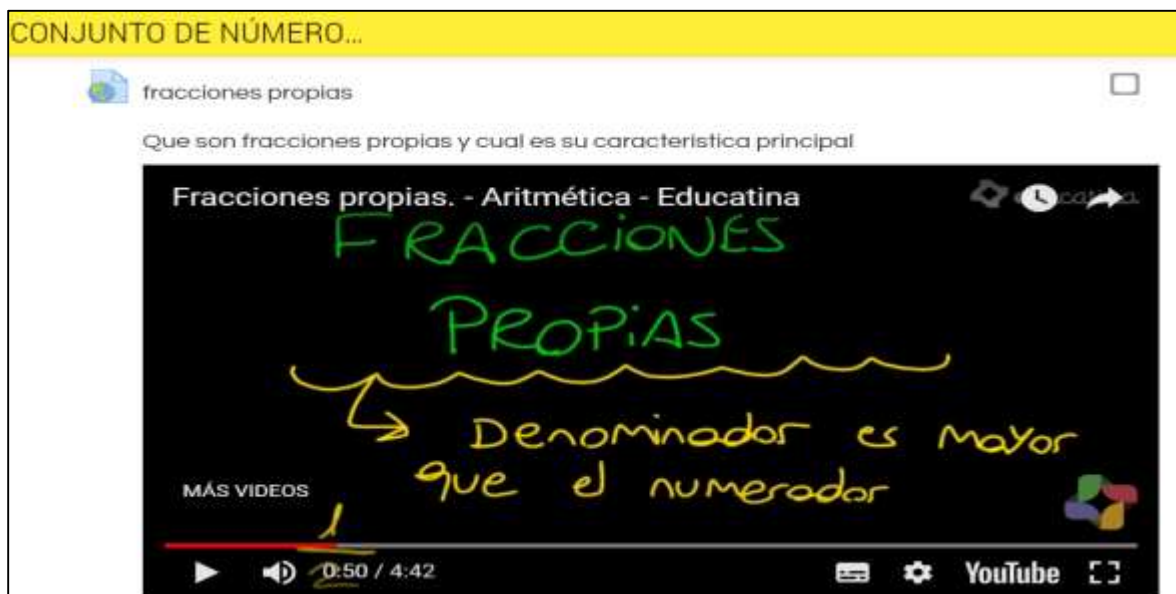
- Número Mixto**: apunta a todo el número $2 \frac{3}{4}$.
- Númerador**: apunta al número 3 en el numerador.
- Dénominador**: apunta al número 4 en el denominador.
- Parte Fraccional**: apunta a la fracción $\frac{3}{4}$.
- Parte Entera**: apunta al número entero 2.

Tercer momento

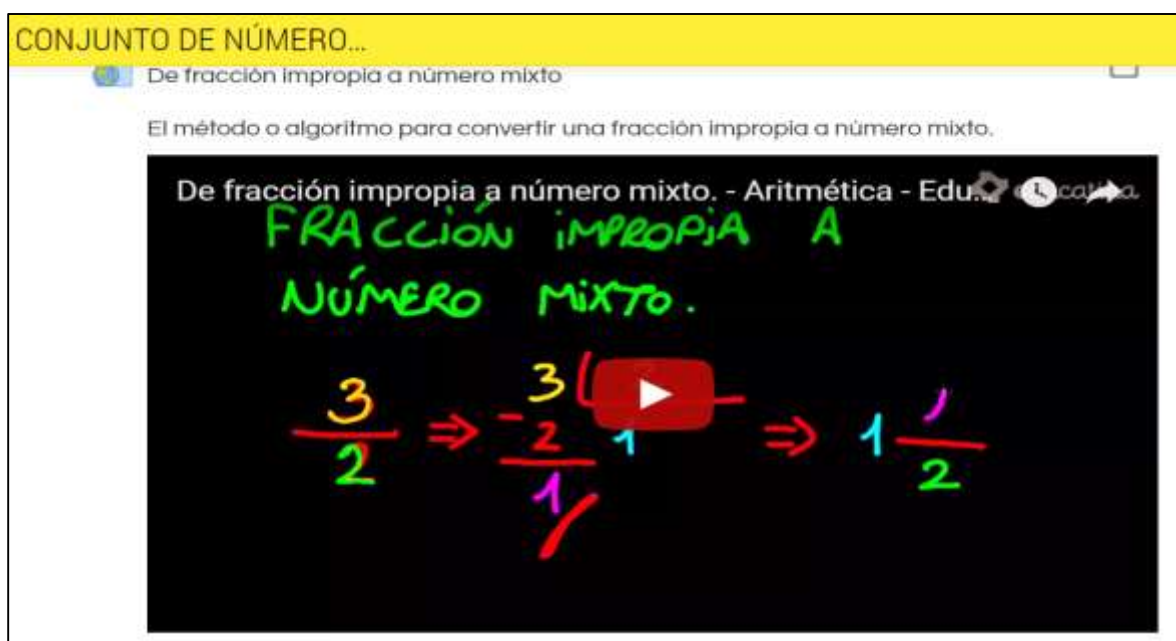
Didáctica Actividad donde los estudiantes colorean las fracciones para una mejor comprensión además de clasificarlas en propias e impropias.

Cuarto momento

Video explicativo de fracción propia



Video explicativo de fracción impropia y número Mixto.



Quinto momento.

Elaboración de saberes para resolver ejercicios planteados del tema.

EJERCICIOS:

CONVIERTE

IMPROPIA	MIXTA	IMPROPIA	MIXTA
$\frac{\quad}{\quad}$	$4\frac{1}{2}$	$\frac{13}{7}$	
$\frac{\quad}{\quad}$	$3\frac{1}{3}$	$\frac{15}{6}$	
$\frac{\quad}{\quad}$	$2\frac{3}{4}$	$\frac{16}{4}$	
$\frac{\quad}{\quad}$	$2\frac{4}{5}$	$\frac{18}{5}$	
$\frac{\quad}{\quad}$	3	$\frac{20}{7}$	

Copia en tu cuaderno de matemáticas y convierte de mixto a fracción y de fracción impropia a mixto según lo indica la imagen.

Sexto momento

Retroalimentación con el compañero del trabajo elaborado en el paso anterior.

Si necesitas volverá ver el video lo puedes hacer cuantas veces lo necesites.

Séptimo momento.

Reflexión de lo aprendido hoy en el cuaderno realizando una descripción delo aprendido en esta sesión.

Tercera actividad:

Objetivo: Ubicar las fracciones correctamente en la recta numérica, identificando la posición de la fracción.

Duración: 2 horas

Recursos necesarios:

- **Recursos humanos:** Docente de matemáticas y estudiantes del grado séptimo.
- **Recursos físicos:** Computadores, Plataforma moodle, video y cuestionario, hojas y útiles escolares

Descripción de la actividad:

Actividad 3° Unidad organizativa.

Guía: Recta numérica.

Primer momento: Saludar los estudiantes y recordarles los acuerdos previos para la clase y la sala de sistemas. Recordar el concepto de la recta numérica para establecer un mínimo en los conceptos previos.

Segundo momento: Explicación de la importancia de la recta numérica y sus orígenes.

Tercer momento: ¿Cómo representar las fracciones en la recta numérica? Debate de los estudiantes de cómo se representa las fracciones en la recta numérica.

Fracciones en la recta numérica

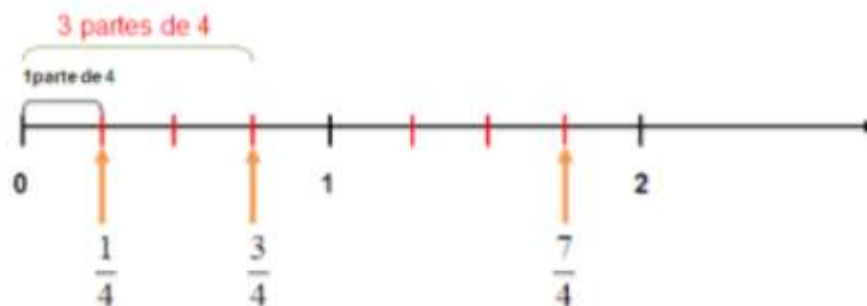
Para representar fracciones en la recta numérica

Para ubicar fracciones en la recta numérica se divide la unidad (entero) en segmentos iguales, como indica el denominador, y se ubica la fracción según indica el numerador.

Ubicar en la recta numérica $\frac{3}{4}$, $\frac{1}{4}$ y $\frac{7}{4}$

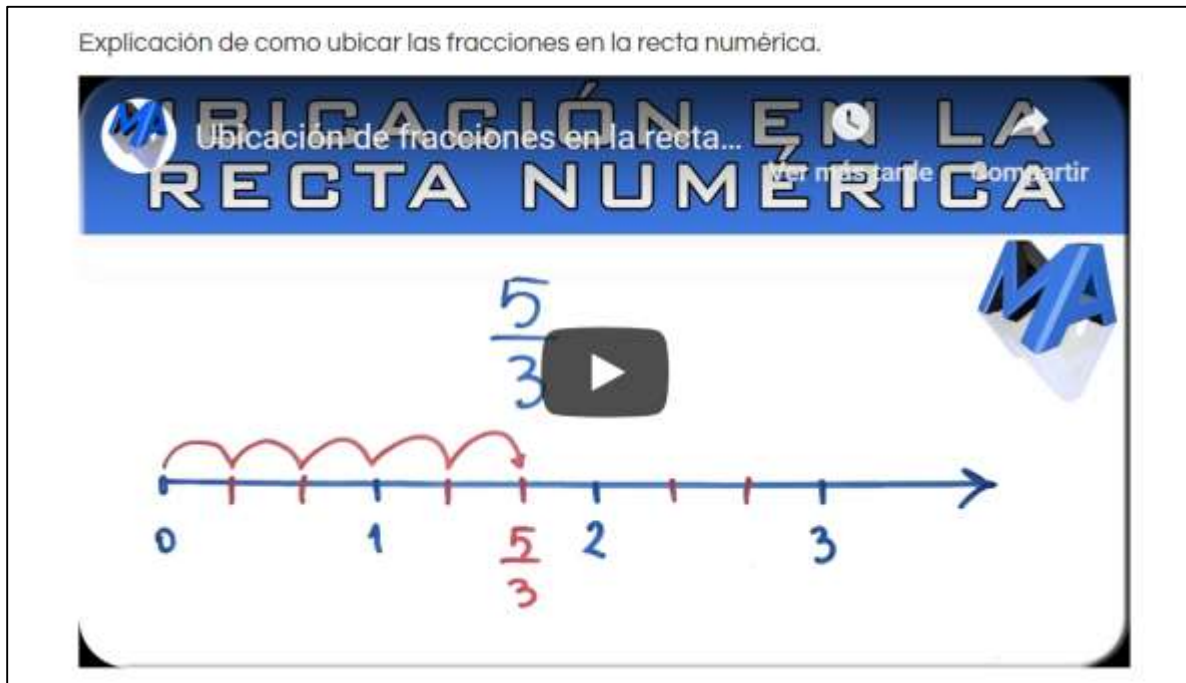
$\frac{3}{4}$ y $\frac{1}{4}$ SON FRACCIONES PROPIAS, MENORES QUE LA UNIDAD

Ejemplo: $\frac{3}{4}$ y $\frac{1}{4}$ SON FRACCIONES PROPIAS, MENORES QUE LA UNIDAD
 Y $\frac{7}{4}$ ES UNA FRACCIÓN IMPROPIA, MAYOR QUE LA UNIDAD



Cuarto momento:

Video explicativo de la ubicación de fracciones en la recta numérica.



Quinto momento: Realiza en tu cuaderno los ejemplos del video.

Sexto momento: Retroalimenta con tu compañero lo aprendido elaborando ejemplos y Calificando los entre ustedes. Si necesitas ver el video nuevamente lo puedes ver en la plataforma.

Séptimo momento: Reflexión de lo aprendido hoy describirlo en el cuaderno realizando una representación de lo aprendido en esta sesión y el taller sugerido en la plataforma..

Ejercicios

1. Represente en una recta numérica los siguientes números racionales.

a.

a. $\frac{2}{3}$

b. $\frac{8}{5}$

c. $\frac{-5}{2}$

d. $\frac{7}{4}$

b.

a. $\frac{9}{2}$

b. $\frac{-11}{3}$

c. $\frac{13}{5}$

d. $\frac{-7}{4}$

2. Utilice la calculadora para encontrar la expansión decimal de los siguientes números racionales y represéntelos en una recta numérica.

a.

a. $\frac{13}{7}$

b. $\frac{7}{15}$

c. $\frac{-65}{21}$

d. $\frac{-85}{13}$

b.

a. $\frac{16}{9}$

b. $\frac{77}{27}$

c. $\frac{-40}{29}$

d. $\frac{-134}{141}$

Cuarta actividad:

Objetivo: Aprender el algoritmo de la suma y resta de fracciones homogéneas y heterogéneas

Duración: 2 horas

Recursos necesarios:

- **Recursos humanos:** Docente de matemáticas y estudiantes del grado séptimo.
- **Recursos físicos:** Computadores, Plataforma moodle, video y cuestionario, hojas y útiles escolares

Actividad 4 ° Unidad organizativa

Guía: Suma y resta de fracciones.

Descripción de la actividad:

Primer momento: Saludar los estudiantes y recordarles los acuerdos previos para la clase y la sala de sistemas. Recordar el concepto de mínimo común múltiplo en los conceptos previos para permitir una mejor comprensión.

Segundo momento: ¿Cómo se suman y restan las fracciones homogéneas y heterogéneas?

Invitación a los estudiantes a participar de esta pregunta para diagnosticar su conocimiento previo.

Tercer momento :

Presentación en la plataforma de la teoría.

Sumar y restar fracciones.

Suma o resta de fracciones con el mismo denominador

Al tener el mismo denominador en las fracciones que vamos a sumar o restar, **dejamos el mismo denominador y sumamos o restamos el numerador.**

Vamos a ver un ejemplo. Si sumamos $7/10$ y $10/10$, dejamos 10 como denominador de la fracción resultante y sumamos los numeradores, $7 + 10 = 17$. Por lo que el resultado de la fracción sería $17/10$.

$$\frac{7}{10} + \frac{10}{10} = \frac{17}{10}$$

Haciendo la aclaración de fracciones homogéneas son las que tienen igual denominador.

Suma o resta de fracciones con diferente denominador.

Para calcular la suma o resta de este tipo de fracciones tendremos que multiplicar los denominadores para hallar el denominador de la fracción resultante, y para conseguir el numerador tendríamos que multiplicar el numerador de una de las fracciones por el denominador de la otra y viceversa, y posteriormente, sumar o restar el resultado, dependiendo del tipo de operación que tengamos que realizar.

Vamos a poner un ejemplo. Sumemos $11/10 + 2/3$.

Los denominadores son 10 y 3, que son diferentes y no tienen divisores en común, por lo que tendremos que multiplicarlos entre ellos. $10 \times 3 = 30$, por lo que 30 será el denominador de la fracción resultante.

Para calcular el numerador, tendremos que multiplicar $11 \times 3 = 33$ y $10 \times 2 = 20$, y sumar los resultados, $33 + 20 = 53$, que sería el numerador de la fracción obtenida.

El resultado final de la suma sería: $53/30$

Haciendo la aclaración de fracciones heterogéneas son las que tienen diferente denominador.



suma y resta de fracciones

Suma y resta de Fracciones de Igu...

Ver más tarde Compartir

$= 1\frac{1}{2} + \frac{5}{3} - \frac{4}{3} - \frac{7}{3}$

SUMA Y RESTA DE FRACCIONES

Quinto momento: Elabora en tu cuaderno los ejemplos del video.

Sexto momento: Elabora con tu compañero dos ejemplos de sumas y restas de fracciones homogéneas y dos de fracciones heterogéneas.

Séptimo Momento: Reflexión de lo aprendido hoy describirlo en el cuaderno realizando una representación de lo aprendido en esta sesión y el taller sugerido en la plataforma..

Quinta actividad:

Objetivo: Aprender el algoritmo de la multiplicación y división de fracciones.

Duración: 2 horas

Recursos necesarios:

- **Recursos humanos:** Docente de matemáticas y estudiantes del grado séptimo.
- **Recursos físicos:** Computadores, Plataforma moodle, video y cuestionario, hojas y útiles escolares

Descripción de la actividad:

Primer momento: Saludar los estudiantes y recordarles los acuerdos previos para la clase y la sala de sistemas. Recordar el concepto de multiplicación y división en los conceptos previos para permitir una mejor comprensión.

Segundo momento: ¿Cómo se multiplican y se dividen las fracciones?

Invitación a los estudiantes a participar de esta pregunta para diagnosticar su conocimiento previo, se realiza una lluvia de ideas para que participen el mayor número posible de estudiantes.

Tercer Momento: Presentación en la plataforma de la teoría.


Multiplicación y división de fracciones.


¿Cómo se multiplica las fracciones?

Para multiplicar dos fracciones, se multiplican los numeradores y se multiplican los denominadores.

multiplicacion_fracciones

Como ves, no es nada complicado. Sin embargo tienes que estar muy atento para no cometer ciertos errores:

- Si una de ellas es un número entero, recuerda que, aunque no se escriba, su denominador es un 1. *Ejemplo:*


ejem_producto

- La regla de los signos es exactamente la misma que para los números enteros (en la práctica, multiplicas números enteros).

¿Y cómo hacemos las divisiones?

Aclaración.

Dos fracciones se dicen inversas si su producto es la unidad. Dada una fracción distinta de cero, para construir su inversa no hay más que intercambiar el numerador y el denominador.

la inversa de a/b es b/a

después de esta aclaración las fracciones se dividen así: Para dividir una fracción entre otra, multiplicamos la fracción que juega el papel de dividendo por la fracción inversa de la que juega el papel de divisor. En la práctica es lo mismo que "multiplicar en cruz".

Lo normal es escribir el resultado directamente, sin darle la vuelta a la fracción divisor:

Cuarto momento: Video explicativo de multiplicación y división de fracciones.



Quinto momento: Elabora en tu cuaderno los ejemplos del video.

Sexto momento: Realiza con tu compañero dos ejemplos de multiplicación y división de fracciones.

Séptimo momento : Reflexión de lo aprendido hoy describirlo en el cuaderno realizando una representación de lo aprendido en esta sesión.

Sexta actividad:

Objetivo: Aprender a convertir de fracción a decimal y de decimal a fracción

Duración: 2 horas

Recursos necesarios:

- **Recursos humanos:** Docente de matemáticas y estudiantes del grado séptimo.
- **Recursos físicos:** Computadores, Plataforma moodle, video y cuestionario, hojas y útiles escolares

Descripción de la actividad:

Primer momento: Saludar los estudiantes y recordarles los acuerdos previos para la clase y la sala de sistemas. Recordar el concepto de números decimales y las operaciones básicas en los conceptos previos para permitir una mejor comprensión.

Segundo momento: ¿Cómo se realizan las conversiones de fracción a decimal y de decimal a fracción?

Invitación a los estudiantes a participar de esta pregunta para diagnosticar su conocimiento previo, se realiza una lluvia de ideas para que participen el mayor número posible de estudiantes.

Tercer momento: Presentación en la plataforma de la teoría.

Conversión de fracción a decimal.

Los números decimales y las fracciones son simplemente dos formas diferentes de representar números menores que 1. Debido a que cualquier número menor que 1 puede representarse con una fracción o un decimal, existen ecuaciones matemáticas específicas que te permiten descubrir cuál es el equivalente de una fracción en forma decimal y viceversa.

Para convertir un fraccionario en decimal se divide el numerador en el denominador y de esta forma se convierte a decimal. Ejemplo:

como convertir de decimal a fracción

Pasar un número decimal a fracción

Ahora, tenemos el número

0.25

¿cómo podemos pasarlo a número decimal? Vamos a seguir la misma estrategia, pero primero tenemos que pensar qué denominador tiene... ¿qué número pueden llevar todos los números como denominador sin que varíen?... ¡Eso es! El número 1

0.25

1

Ahora tenemos que pensar qué número ponemos en el denominador de la fracción equivalente... El truco es usar el 1 seguido de ceros. Así que lo primero que vamos a probar es con un cero, el 10

$$\frac{0.25}{1} = \frac{?}{10}$$

Como para pasar del 1 al 10 (el denominador) hay que multiplicar por 10, multiplicamos también 0.25 (el numerador) por 10

$$\begin{array}{c} \text{x 10} \\ \curvearrowright \\ \frac{0.25}{1} = \frac{?}{10} \\ \curvearrowleft \\ \text{x 10} \end{array}$$

Y nos queda...

$$\frac{0.25}{1} = \frac{2.5}{10}$$

No hemos quitado todos los decimales aún, ¿verdad? ¡Pues seguimos añadiendo ceros!

$$\frac{0.25}{1} = \frac{?}{100}$$

Si multiplicamos por 100 nos queda

$$\frac{0.25}{1} = \frac{25}{100}$$

Por último, recuerda que las fracciones se pueden simplificar. Si simplificamos esta fracción nos queda

$$\frac{25}{100} = \frac{1}{4}$$

$$\text{Entonces, } 0.25 = \frac{25}{100} = \frac{1}{4}$$

¡Ya está! Hemos convertido un número decimal en fracción gracias a las fracciones equivalentes.

Fíjate en una cosa, ¿cuántos ceros hemos tenido que añadir detrás del 1 para que el 0.25 pierda todos los decimales? Tenía dos decimales y le hemos añadido dos ceros, o lo que es lo mismo, un cero por cada número decimal que tiene. Es decir, **¡cada cero quita un decimal al número!**

Así que, resumiendo los pasos, cuando queramos pasar un número decimal a fracción tenemos que:

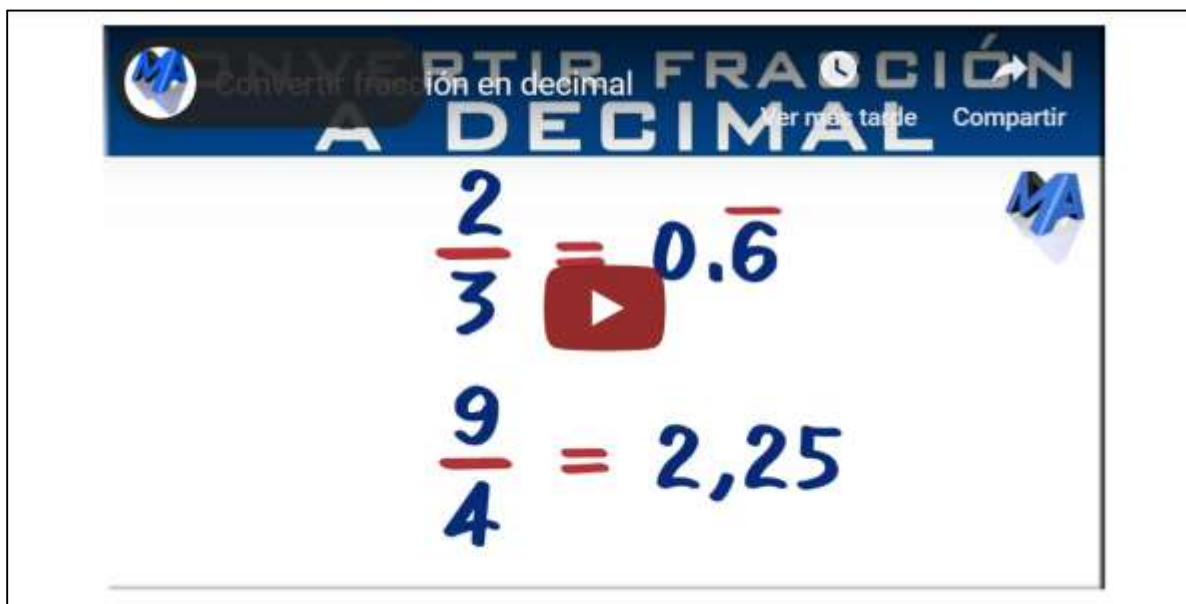
Así que, resumiendo los pasos, cuando queramos pasar un número decimal a fracción tenemos que:

- Poner el número decimal en una fracción encima de un 1. Es decir, el número decimal es el numerador, el 1 el denominador.
- Buscar una fracción equivalente. Esa fracción llevará en el denominador un 1, y tantos ceros como decimales tenga nuestro número
- Multiplicar el número de arriba por ese número
- Simplificar la fracción

¡Y ahora, volvamos al ejercicio del principio!

$$\frac{5}{4} + 0.25 =$$

Cuarto momento: Video explicativo de conversión de fracciones



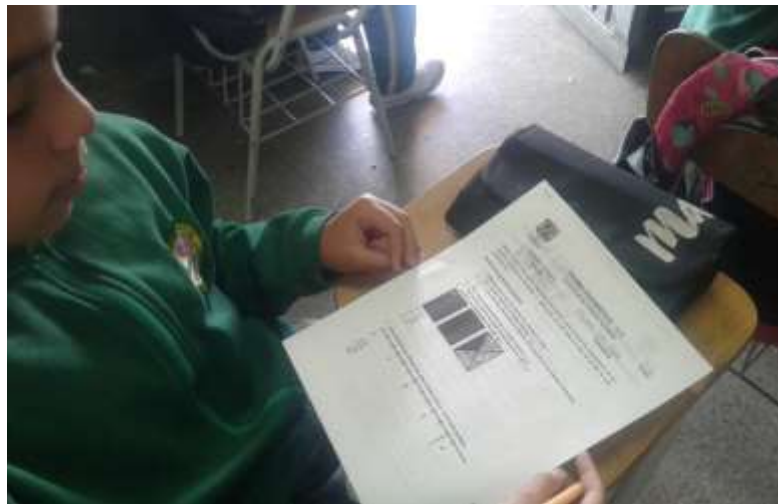
Quinto momento: Realiza en tu cuaderno un resumen del video.

Sexto momento: Elabora con tu compañero dos ejercicios de conversión de fracción a decimal y dos de decimal a fracción.

Séptimo momento: Reflexión de lo aprendido hoy describirlo en el cuaderno realizando una representación de lo aprendido en esta sesión.

Anexo D. Evidencia prueba diagnóstica para estudiantes





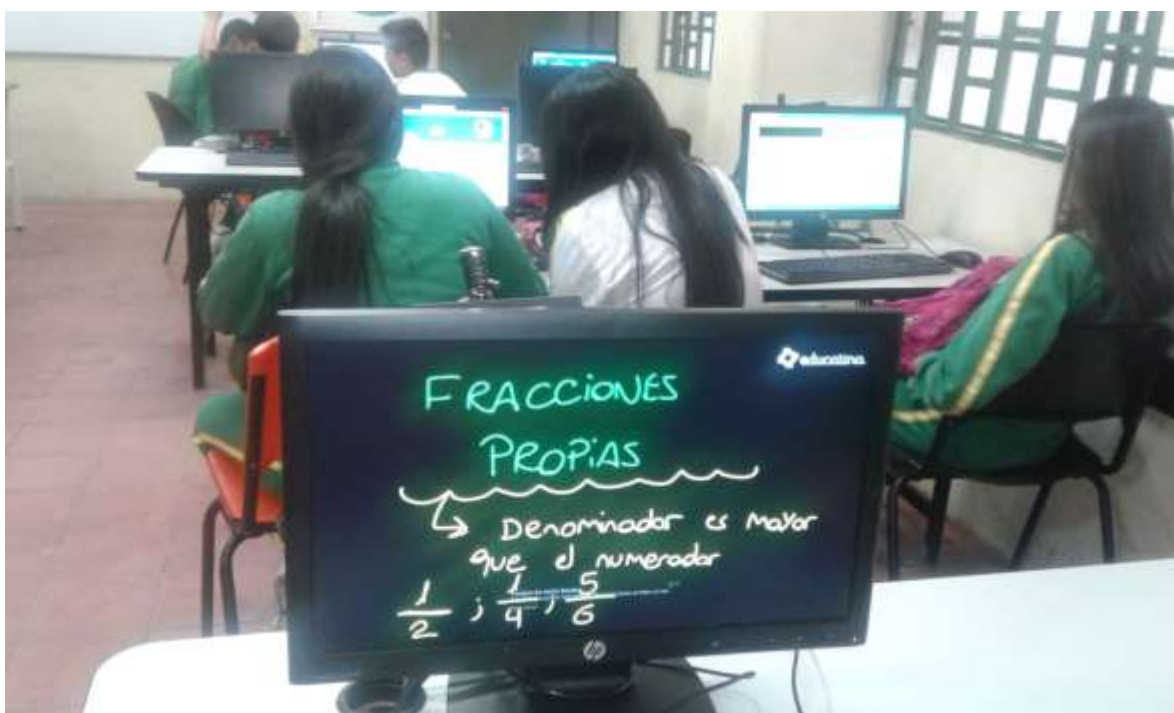


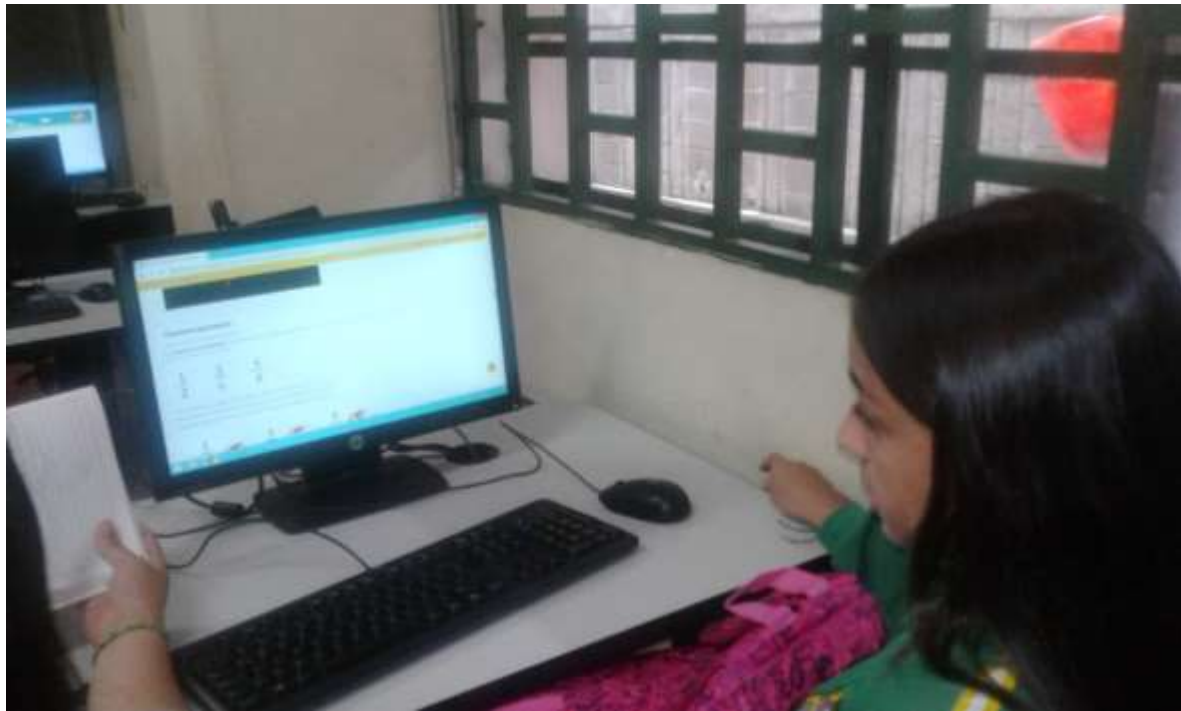
Anexo E. Evidencias Secuencia Didáctica

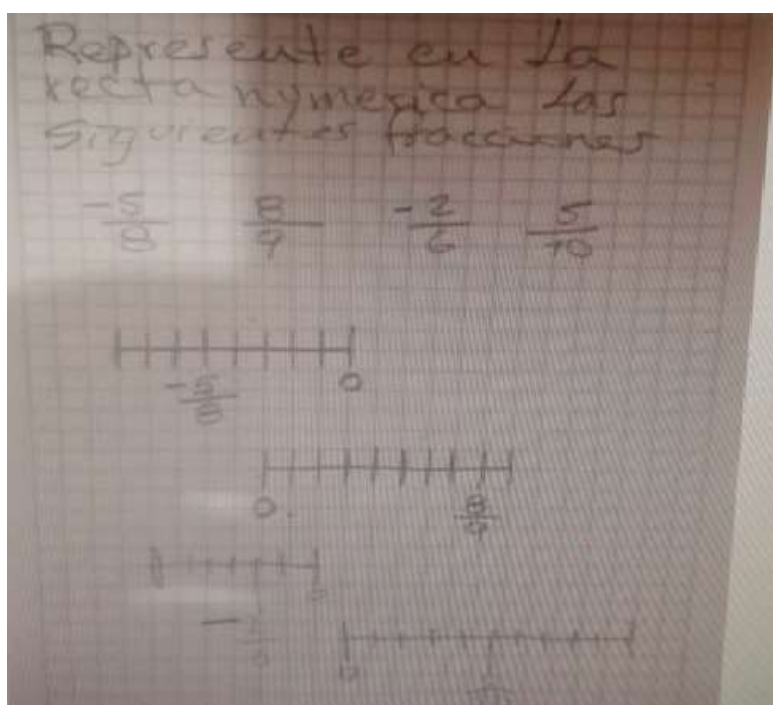
Motivación:

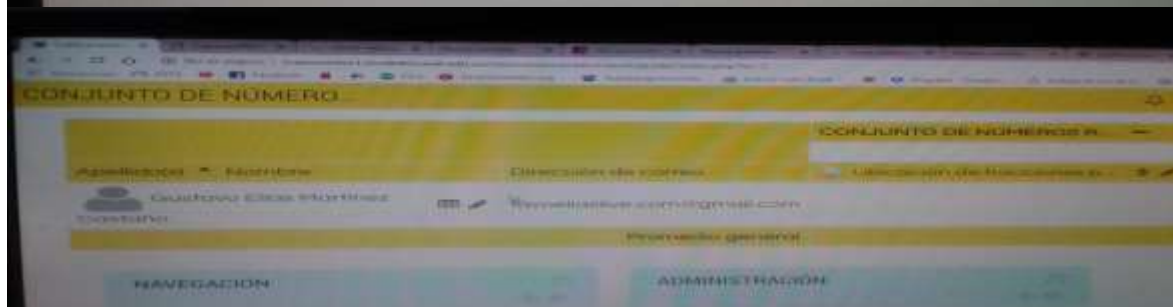
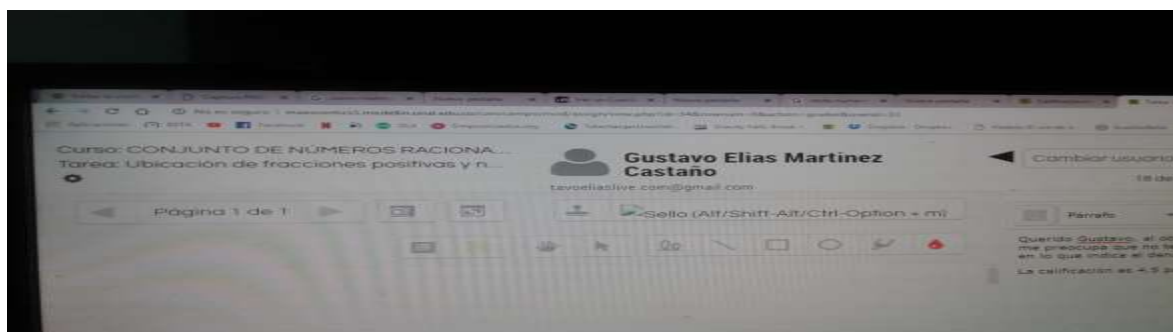
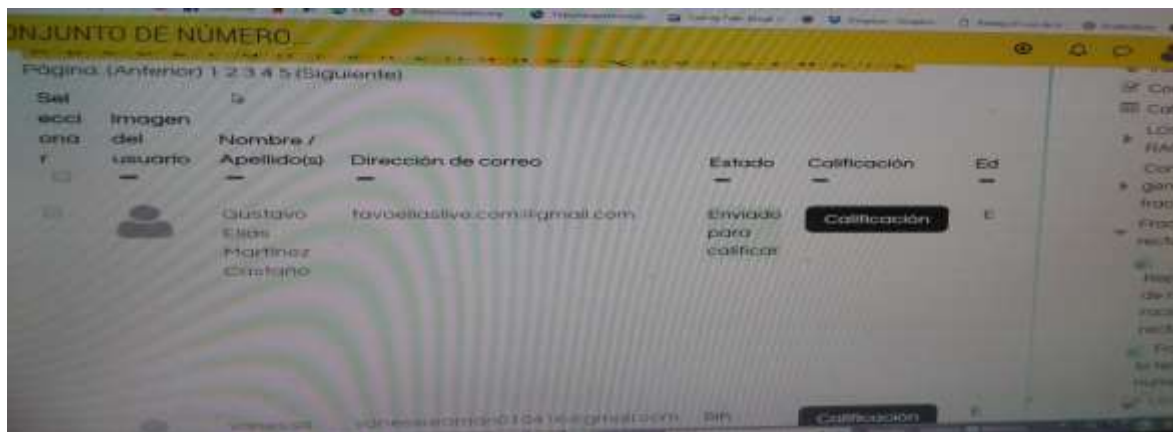
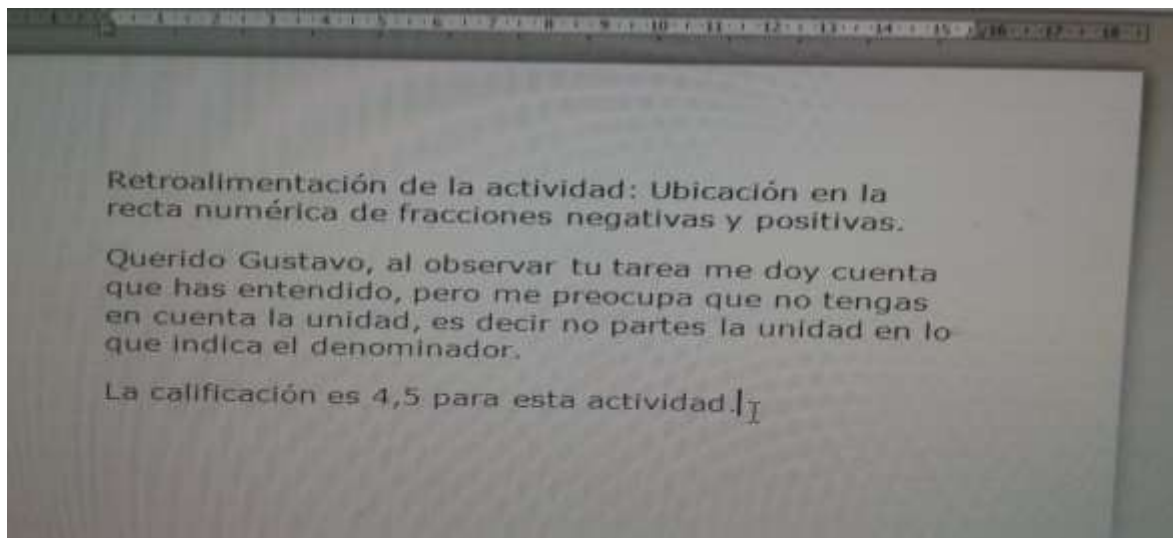


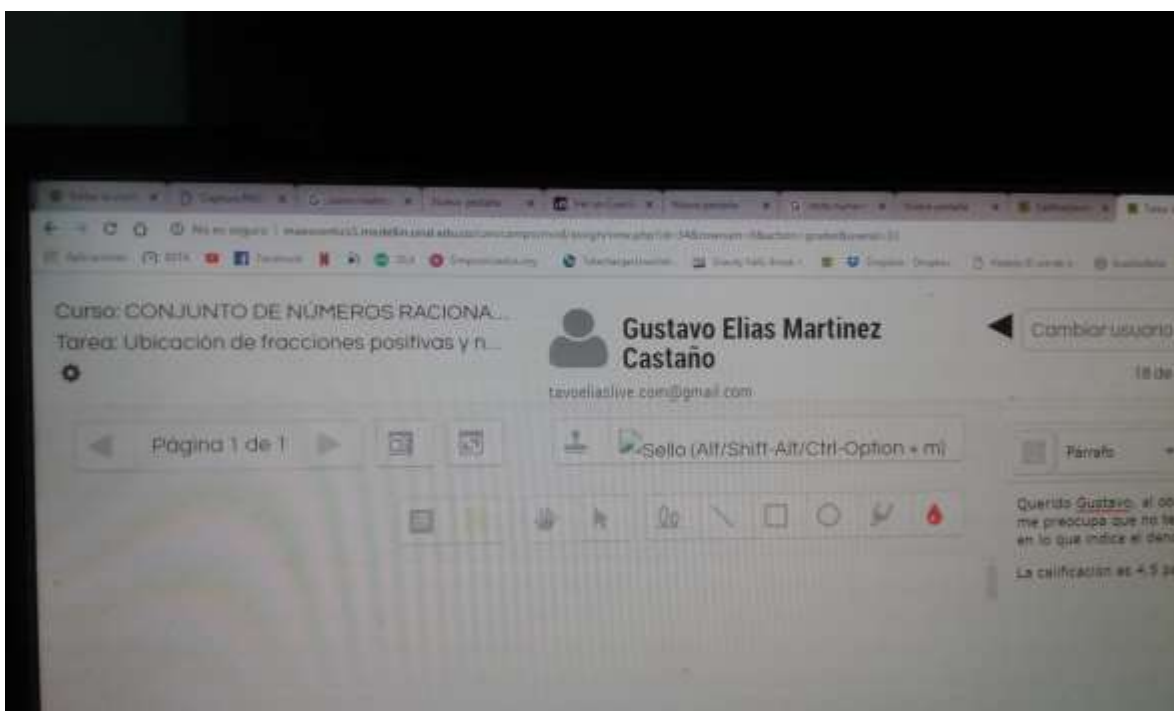














Evidencia del estudiante que padece de asperger: <https://youtu.be/dmd1iX7ar2c> - <https://youtu.be/r-ZUTD-Kijw> - https://youtu.be/M9Zcy_U33Ac - <https://youtu.be/-Kn8AiSR-mg> - <https://youtu.be/11AVohOFeGA> - <https://youtu.be/LVMKquNmU1U>