

Moodle y Jclíc como herramienta de apoyo pedagógico para aprender números fraccionarios

Libis Isabel Gómez Luna

Jorge Wilson Díaz Yépez

María Virginia Berroca Espitia

Fundación Universitaria Los Libertadores Bogotá, D.C.

2021

Moodle y Jclíc como herramienta de apoyo pedagógico para aprender números fraccionarios

Presentan

Libis Isabel Gómez Luna

Jorge Wilson Díaz Yépez

María Virginia Berrocal Espitia

Trabajo de grado presentado como requisito parcial para optar al título de Maestría en Educación

Director de tesis

M, sc. Augusto José Ángel Moreno

Programa de Maestría en Educación

Fundación Universitaria Los Libertadores

Bogotá, D.C.2021

Índice de Contenido

Introducción	15
1 Contexto de la Investigación.....	17
1.1 Planteamiento del problema.....	17
1.2 Pregunta Problema	20
2 Objetivos	23
2.1 Objetivo General.....	23
2.2 Objetivos Específicos	23
3 Marco Referencial.....	24
3.1 Antecedentes Investigativos.....	24
3.1.1 Antecedentes Internacionales	24
3.1.2 Antecedentes Nacionales.....	27
3.1.3 Antecedentes Locales	29
3.2 Marco teórico	32
3.3 Marco Conceptual.....	38
3.4 Marco Legal.....	45
3.4.1 Ámbito internacional	45
3.4.2 Ámbito Nacional.....	46
4 Metodología	48
4.1 Enfoque.....	48
4.2 Tipo de investigación	48
4.5 Población	50
4.6 Muestra	53
4.7 Definición conceptual de variables o categorías.....	55
4.8 Hipótesis.....	57
4.9 Línea y grupo de investigación.....	57
4.9.1 Línea de investigación.....	57
4.9.2 Sub –línea de investigación.....	58
4.10 Fases de la investigación	58

4. 10. Técnicas e instrumentos de recolección de datos	62
5 Técnicas y análisis de resultados	108
5.1 Validez de los instrumentos	119
6 Consideraciones éticas	120
7 Discusión de resultados	123
8 Limitaciones	126
9 Impacto	127
10 Recomendaciones	129
11 Conclusión	130
12 Referencias	132
Anexos	135

Índice de Figuras

Figura 1. Mapa de problema.....	20
Figura 2. Mapa del municipio de Buenavista Córdoba.....	51
Figura 3. Ubicación satelital. I. E. Sagrado Corazón de Jesús.	53
Figura 4. Distribución de géneros en la muestra.....	55
Figura 5. Distribución de frecuencia según edades de los participantes.	55
Figura 6. Gráfica tabla tres. Cuestionario Pretest.	65
Figura 7. Gráfica de la tabla cuatro.	66
Figura 8. Gráfica de la tabla cinco.....	68
Figura 9. Gráfica de la tabla seis.	69
Figura 10. Gráfica de la tabla siete.	71
Figura 11. Gráfica de la tabla ocho.....	72
Figura 12. Gráfica de la tabla nueve.....	74
Figura 13. Gráfica de la tabla diez.....	75
Figura 14. Mapa de sitio de curso Moodle	90
Figura 15. Pantallazo de la actividad foro: estoy aprendiendo.....	92
Figura 16. Pantallazo, actividad cuestionario.	93
Figura 17. Actividad tarea.	94
Figura 18. pantallazo de actividad de asociación compleja en Jelic.	95
Figura 19. Pantallazo Test de juego marcianito: Plataforma Genially.	96
Figura 20. Pantallazo, plantilla encuesta de opinión.....	97
Figura 21. Gráfica de la tabla 14.	98
Figura 21. Gráfica de la tabla 14.	98
Figura 22. Gráfico de la tabla 15.	100
Figura 23. Gráfica de la tabla 16.	101
Figura 24. Gráfica de la tabla 17.	102
Figura 25. Gráfica de la tabla 18.	103
Figura 26. Gráfica de la tabla 19.	104

Figura 27. grafica de la tabla 20.106

Figura 28. Gráfica de la tabla 21.107

Figura 29. Gráfico: Resultados individuales, Pretest vs Postest.110

Figura 30. Gráfico, rango de calificación cuestionario aprendiendo +.114

Índice de Tablas

Tabla 1. Distribución de géneros en la muestra.	54
Tabla 2. Cuadro de operacionalización de variable y categorías.	56
Tabla 3. Ítem uno. Cuestionario Pretest.	64
Tabla 4. ítem dos. Cuestionario Pretest.	66
Tabla 5. ítem tres. Cuestionario Pretest.	67
Tabla 6. Ítem cuatro. Cuestionario Pretest.	69
Tabla 7. ítem cinco. Cuestionario Pretest.	70
Tabla 8. ítem seis. Cuestionario Pretest.	72
Tabla 9. ítem siete. Cuestionario Pretest.	73
Tabla 10. ítem ocho. Cuestionario Pretest.	74
Tabla 11. actividades de Moodle y Jclíc en el curso.	78
Tabla 12. Guía de aprendizaje 1.	81
Tabla 13. Guía de aprendizaje 2.	83
Tabla 14. Ítem uno cuestionario postest.	98
Tabla 15. ítem dos del cuestionario postest.	99
Tabla 16. Ítems tres del cuestionario postest.	101
Tabla 17. ítem cuatro cuestionarios postest.	102
Tabla 18. ítem cinco cuestionarios postest.	103
Tabla 19. Ítem seis del cuestionario postest.	104
Tabla 20. ítem siete de cuestionario postest.	105
Tabla 21. ítem ocho del cuestionario postest.	106
Tabla 22. Consolidado de puntajes promedios: individuales y general pretest y postest.	108
Tabla 23. Escala de valoración académica de la I.E Sagrado Corazón de Jesús.	109
Tabla 24. Prueba de normalidad Shapiro Wilk.	111
Tabla 25. Resumen de prueba de hipótesis.	111
Tabla 26. Prueba chi-cuadrado.	112
Tabla 27. Promedio general y por actividad calificable del curso.	112

Tabla 28. Ficha de observación directa.115

Índice de Anexos

Anexo A. cuestionario pretest.	135
Anexo B. cuestionario postest.	138
Anexo C. ficha de observación directa.	141
Anexo D. Aval Institución Educativa.	143
Anexo E. Consentimiento informado padre de familia.	144
Anexo F. Imagen estudiante respondiendo cuestionario.	145
Anexo G. Imagen, acuse de recibido a acompañamiento Google Meet.	146
Anexo H. sesión de acompañamiento Google Meet.	147
Anexo I. Cronograma de actividades y Diagrama de Gantt.	148
Anexo J. presupuesto.	149
Anexo K. Cuadro de Triple Entrada.	150

Nota de aceptación

Nota Aprobatoria

Presidente del Jurado

Jurado

Jurado

Fecha: _____

Dedicatoria

Dedicamos de manera especial este logro académico a Dios, quien nos ha provisto lo necesario para alcanzarlo. A nuestras familias por el incondicional apoyo y los buenos consejos que avivaron el animado a continuar creciendo como profesionales. Dedicamos este logro a los estudiantes y quienes son merecedores de educación de calidad.

Los Autores.

Agradecimientos

Agradecemos primeramente a Dios por permitirnos finalizar con éxito este importante proyecto; a nuestras familias por el apoyo especial que nos brindaron.

Quiero agradecer a la señora rectora de la Institución Educativa Sagrado Corazón Jesús, Lic. Adriana Zapata Causil quien avaló la implementación del proyecto y estuvo pendiente del proceso.

Un agradecimiento a los estudiantes de quinto grado, en especial los 12 que hicieron parte de la muestra investigativa, gracias por la valiosa colaboración y el interés manifiesto en hacer las cosas de la mejor manera posible.

Resumen

Título: Moodle y Jclíc como herramienta de apoyo pedagógico para aprender números fraccionario

Autor(es): Libis Isabel Gómez Luna, Jorge Wilson Díaz Yépez y María Virginia berrocal Espitia.

Palabras claves: Moodle, Jclíc, Gamificación, aprendizaje, matemática, fracción.

Moodle y Jclíc como herramientas de apoyo pedagógico para el aprendizaje de números fraccionarios es un estudio orientado al fortalecimiento del aprendizaje de este conjunto numérico con los estudiantes de grado quinto de la I. E Sagrada Corazón de Jesús del Municipio de Buenavista – Córdoba. La problemática identificada subyace en escasa comprensión conceptual y operativa de los estudiantes frente al tema en mención. Hecho que afecta el desempeño académico de los mismo y socava la calidad educativa de la institución. Metodológicamente, esta investigación se enmarca en el enfoque multimodal o mixto con diseño cuasi experimental cuya prueba de hipótesis se sustenta en la correlación del valor promedio de los puntajes obtenidos en la aplicación de cuestionario pretest y otro postest sobre una muestra no probabilística de 12 estudiantes elegidos de manera intencional según sus posibilidades para participar. Por otra parte, la descripción y análisis del comportamiento social de partícipes de ejercicio investigativo están sujeto a la observación y a la reflexión. Finalmente, y en virtud de los resultados apropiados es posible constatar a modo de conclusión que, en la medida, que se integren las tecnologías educativas y la gamificación como herramienta para la gestión de aprendizaje el docente optimiza su enseñanza de las matemáticas de fracciones, mientras que el estudiante obtiene un aprendizaje que le va a permitir potenciar su cognición.

Abstract

Title: Moodle and Jclíc as a pedagogical support tool to learn fractional numbers

Author (s): Libis Isabel Gómez Luna, Jorge Wilson Díaz Yépez and María Virginia Berrocal Espitia.

Keywords: Moodle, Jclíc, learning gamification, mathematics, fraction.

Moodle and Jclíc as pedagogical support tools for learning fractional numbers is a study aimed at strengthening the learning of this numerical set with fifth grade students of the Sagrado Corazón de Jesús School of the Municipality of Buenavista - Córdoba. The identified problem underlies the students' poor conceptual and operational understanding of the topic in question. Fact that affects their academic performance and undermines the educational quality of the institution. Methodologically, this research is framed in the multimodal or mixed approach with a quasi-experimental design whose hypothesis test is based on the correlation of the average value of the scores obtained in the application of a pre-test questionnaire and another post-test on a non-probabilistic sample of 12 chosen students. intentionally according to your ability to participate. On the other hand, the description and analysis of the social behavior of research exercise participants are subject to observation and reflection. Finally, and by virtue of the appropriate results, it is possible to state by means of conclusion that, to the extent that educational technologies and gamification are integrated as a tool for learning management, the teacher optimizes his teaching of fraction mathematics, the Students compete motivated by learning, this leads to enhance cognition and content production.

Introducción

El presente estudio está fundamentado en procesos que pretenden fortalecer el aprendizaje de las fracciones en el área de Matemáticas con estudiantes de quinto grado de la Institución Educativa Sagrado Corazón de Jesús de Buenavista Córdoba.

La investigación surge con la intención de crear, a partir de la implementación de la plataforma Moodle y Jclíc un ambiente virtual de aprendizaje como herramienta de apoyo pedagógico que facilite al estudiante de manera autónoma, o colaborativa a mejorar su comprensión de concepto de fracción y posteriormente llevar a cabo operaciones y resolución de problemas al interior de este conjunto.

En pocas palabras se pretende en forma interactiva y con el uso de las TIC gestionar un aprendizaje soportado en la Gamificación como herramienta de apoyo que facilita una mejor comprensión de contenidos y ayuda al desarrollo de las competencias básicas que espera que el estudiante en el tema adquiera.

La investigación apuesta a optimizar un aprendizaje activo y flexible base de la escuela del siglo XXI. En la que el estudiante es protagonista de su propio aprendizaje, otorgando un margen de libertad para en medio de la divergencia exponer sus puntos de vista y significativamente ser un agente dinámico en la construcción social del conocimiento.

Hechas las consideraciones anteriores, el presente estudio se estructura a partir de los siguientes capítulos:

El primer capítulo, plantea las condiciones generales del problema de investigación en relación sus orígenes, síntomas y los efectos adverso que comporta. De modo que, un panorama de estudio en el que se analiza los obstáculos y dificultades que los estudiantes

afrontan en el aprendizaje y que desde luego problematizan la conexión de ideas, la asimilación temática y la solidificación de conceptos que el estudio naturalmente motiva.

Por su parte, en el capítulo dos se indican los objetivos, general y específicos de la investigación, se desarrolla la justificación la cual ofrece razones suficientes sobre el por qué y para que, de la investigación, asimismo se concede crédito o importancia a todos aquellos actores e instituciones que hicieron posible que la comunidad recibiera los beneficios directos e indirectos derivados de la propuesta.

El capítulo tres, hace hincapié en el marco teórico el cual a manera de estado del arte presenta los antecedentes de investigaciones recientes que son un complemento de la literatura que aporta referentes conceptuales, metodológicos, tecnológicos y legales de sumo interés que ayudan a mejorar el alcance y entendimiento del presente ejercicio investigativo.

Por su parte, el capítulo cuatro contempla el marco metodológico, en el que se declaran: el enfoque metodológico del estudio, el diseño del mismo, la población y la operacionalización de variables y categorías. Asimismo, se define la muestra y es específica el criterio de selección que frente a la constitución de ésta se asumió. Señala y explica el capítulo también, la selección de los instrumentos y técnicas para la recolección de los datos.

El capítulo cinco explica el procesamiento y análisis de resultados apoyado en la prueba chi - cuadrado para hipótesis estadísticas en la que se empleó el software SPSS en su versión libre, el análisis finalmente se valida con las contribuciones del marco teórico mediante triangulación de datos. De esta manera se enuncian los logros alcanzados y se puede, a la luz de los hallazgos, y cumplimiento de los objetivos hacer las respectivas conclusiones del estudio.

1 Contexto de la Investigación

1.1 Planteamiento del problema

El concepto y las aplicaciones en torno a los números fraccionarios por muchos años ha solicitado la aplicación de métodos y técnicas de aprendizajes que estén fundamentados en el desarrollo de un proceso de aprendizaje innovador y cimentado en la pedagogía emergente que, como afirma Sagastegui (2014) permitan que, “el procesos de escolaridad este conectado con la realidad” (p.30). Propiciando en tal sentido, la formación autónoma del sujeto, a través del trabajo colaborativo básicamente orientado a la gestión de conocimientos y resolución de problema apoyado en el uso educativo de las tecnologías

En atención a lo anterior, la presente investigación inscrita el contexto social -educativo presenta la escuela como un entorno resignificados por las tecnologías educativas las cuales suscitan un modelo de aprendizaje flexible e innovador que ayuda a dinamizar tanto, la enseñanza como el aprendizaje de las matemáticas.

Así las cosas, con la incorporación de las tecnologías educativas el docente reflexiona y redireccionar en un sentido estricto a la enseñanza a fin de crear la condiciones necesarias para que sus estudiantes obtenga del aprendizaje activo mayor rendimiento y la esptercia para afrontar los retos que trae consigo la educacion de siglo XXI en función de la información y conocimiento que se gestiona en el aula y fuera de ella (Fernández y Fernández, 2013).

Lo anterior hace suponer que, el papel de la escuela esta contatenada al diseño de estrategias de aprendizajes desmarcadas de la inflexibilidad que generacionalmente la escuela convencional ha propuesto para la enseñanza de las matemáticas enmarcado en un transmisivista

de saberes que solo concede valor al memoria y al contenidos que se imparte, dejando de lado otras habilidades, como la social e invetigativa.

Precisamente, la falta de acciones formativas en el fortalecimiento de competencias genéricas en Matemática incidió en el bajo rendimiento académicos del estudiantado que en

2016 y 2017 presentaron la prueba saber 11 y obtuvieron un índice de progreso insuficiente en términos de calidad educativa en componente de razonamiento cuantitativo (ICFES,2018).

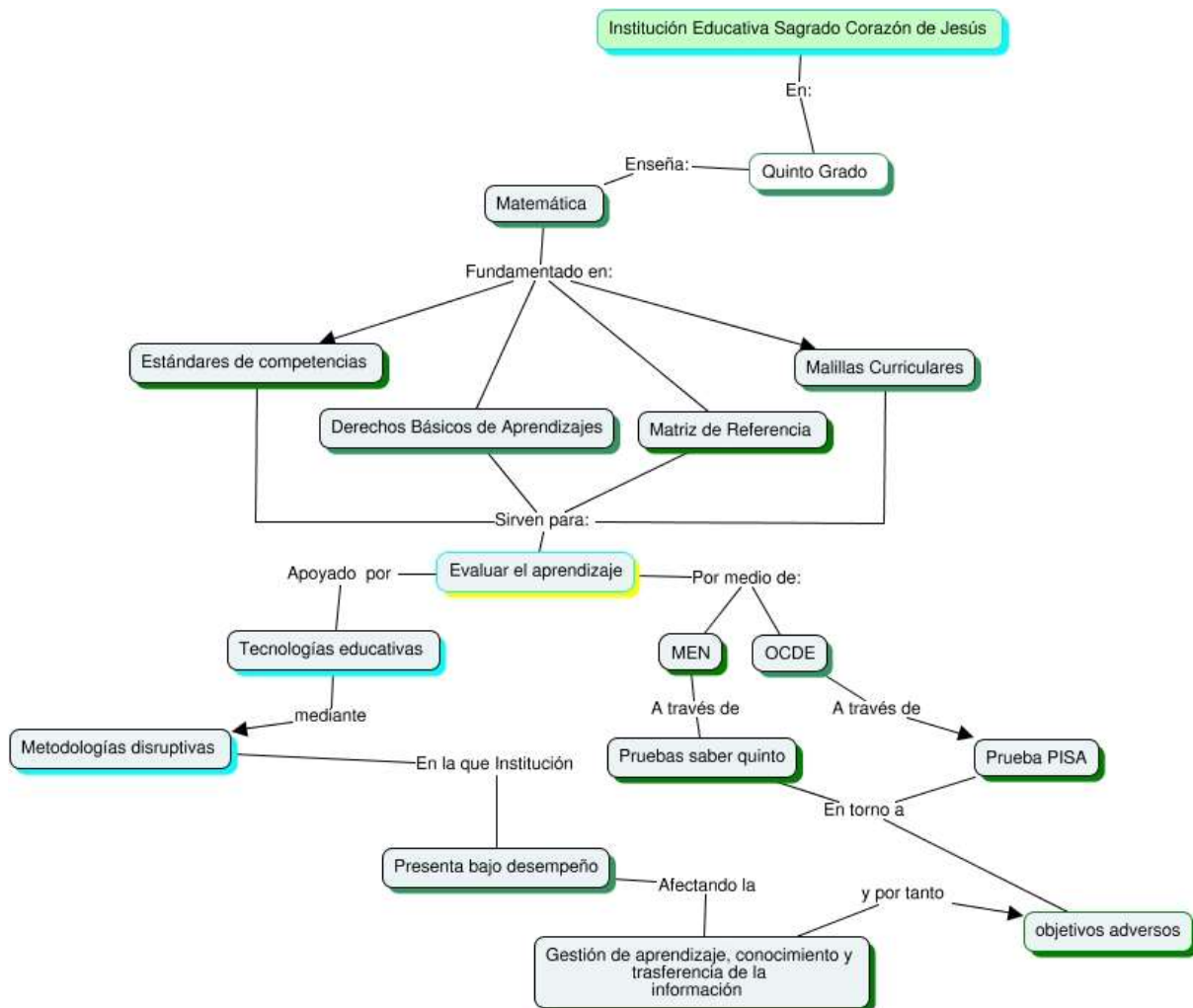
Así entonces queda al descubierto una escuela en crisis y obligada a mejorar el programa de formación matemática por medio de estrategias pedagógicas que reduzcan la enseñanza docente centrada solo en la transmisión del conocimiento dejando de lado el proceso crítico –reflexivo para la solución de un problema, esto hace que la escuela no genere un contenido de aprendizaje debidamente sustentado en el enfoque paidocéntrico que según Ávila (2010) “ relaciona la estructura de la pedagogía, con las vivencias y experiencias propias del estudiante” (p. 64).

Técnicamente, la inflexibilidad y apego a la mecánica tradicional de enseñar del docente y en general de la escuela, no contribuye al cambio concepcional que demanda la escuela contemporánea y, en consecuencia, promueven un tipo de educación que concede poca importancia a la innovación curricular a partir de la tecnología como oportunidad para promover la autonomía, la cooperación y el aprendizaje significativo por el cual los estudiantes pueden “aumentar y preservar dentro o fuera del aula el conocimiento” (Ausubel, 1976, p. 2002).

En contexto, la Institución Educativa Sagrado Corazón de Jesús del Municipio de Buenavista Córdoba el registro de académico de los estudiantes ver que, el nivel de competitividad de estos no es satisfactorio y, los indicadores de evaluación en torno al aprendizaje de las fracciones retratan dificultades que involucran: la comprensión conceptual de la fracción como número, elaboración de modelos geométricos en la que espacialmente represente la cantidad, asimismo, problema de orden operacional y de aplicación. Todo esto afecta la capacidad del individuo para “almacenar y recuperar información” (Flavell, 1985, p. 279).

Finalmente, la institución no cuenta con un programa de formación a distancia que permita gestionar el aprendizaje en un entorno virtual, con un plan de trabajo que estimule la autonomía, la trasdisciplinariedad otorgando al estudiante la capacidad de asumir su estudio con compromiso y sentido por la vida. A continuación, se presenta en un mapa de problema que inscribe aspectos metodológicos y pedagógicos de gran importe para el entendimiento y desarrollo de la investigación en sus partes esenciales.

Figura 1. Mapa de problema



Fuente: Autor(es) de proyecto.

1.2 Pregunta Problema

*En concordancia con lo expuesto, el equipo investigador formula la siguiente pregunta:
 ¿De qué manera la plataforma virtual Moodle y el software Jclic como herramienta pedagógica para fortalecer el aprendizaje de los números fraccionarios en los estudiantes de quinto grado de la Institución Educativa Sagrado Corazón de Jesús del Municipio de Buenavista Córdoba?*

1.3 Justificación

Los nuevos enfoques en aprendizaje de las matemáticas requieren de didácticas innovadoras, que hagan participe al estudiante en el proceso de aprendizaje de un modo permanente y competitivo. En este sentido, el docente de aula debe proponer un método de enseñanza acorde al momento histórico – educativo que experimenta el estudiante en su contexto.

Este es un contexto que en sí representa un conjunto de situaciones que dinamizan la experiencia de aprender desde los sistemas de información, los cuales favorecen significativamente el modelo de la gestión académica, a través de inclusión de programa de educación en línea, diseñados para formar y desarrollar el pensamiento sistémico, afianzar la interrelación entre docente y estudiante desde la pedagogía de aprendizaje activo (MEN, 2017).

Desde esta perspectiva, la incorporación de la Tecnologías de información y Comunicación, en adelante TIC por las siglas en español son, una estrategia de apoyo y vinculación por el cual se modela una nueva y divertida forma de resignificar el conocimiento matemático, flexibilizando, tanto el apremdozaje como su enseñanza, de modo que, su alcance e impacto pueda evidenciar formas de apropiación que asientan un modelo de aprendizaje autónomo, y disruptivo con la capacidad de poder responder adecuadamente a procesos de auto formativos intrincados al concepto de educación a distancia.

Lo anterior como señala Lucas (2015) “favorece el intercambio de información, metodologías, iniciativas de investigación, desarrollo de recursos, y en general, para el desarrollo del conocimiento, trascendiendo barreras locativas, geográficas e incluso idiomáticas” (p.276).

Es por ello que, esta investigación, plantea procedimientos y simultáneamente propone herramientas que busca que la enseñanza de la matemática referido al a conceptos y aplicaciones de la fracción a situaciones de orden cotidiano, empleando para el propósito el uso de tecnologías educativas como estrategia para motivar al estudiante, pues según Castellanos y Cervantes (citado por Grisales, 2018) este proceso los llevara a “indagar sobre los alcances que tiene la matemática en una gran variedad de situaciones de su vida práctica” (p.200).

Y es que, sin lugar a duda, la complejidad de la matemática puede ser reducida significativamente a través de didácticas inscritas en Ambientes virtuales de aprendizajes, una tendencia de la sociedad globalizada cuyas políticas pretenden optimizar el desempeño académico de los estudiantes (Claro, 2016).

La preocupación es, que la matemática en relación con el manejo de números fraccionarios desde la pedagogía del aprendizaje demanda de procesos metódicos que debe orientar adecuadamente el docente a través de la enseñanza, a fin de colocar al estudiante en el centro del quehacer educativo y, dejar constancia del alcance del modelo de aprendizaje sustentado en la interactividad y la valoración de la social como estrategia de comprensión de la realidad.(Simanca,2016).

Para concluir, la inclusión de recurso multimediales para favorecer el aprendizaje de la matemática, implica como lo afirma Echegaray (2014) “una transformación la didáctica del interés de los estudiantes que por defecto son nacidos en era digital, y que por tanto asumen con familiaridad estos escenarios e intercambian de manera acelerada experiencias, a través de las llamadas comunidades de aprendizaje” (p.123).

2 Objetivos

2.1 Objetivo General

Implementar la plataforma Moodle y el software Jclíc como herramienta de apoyo pedagógico orientado al fortalecimiento del aprendizajes de números fraccionarios con estudiantes de grado quinto de la Institución Educativa Sagrado Corazón de Jesús del Municipio de Buenavista – Córdoba.

2.2 Objetivos Específicos

- Diagnosticar el estado actual de los aprendizajes matemáticos en torno a las fracciones con los estudiantes de grado quinto.
- Diseñar a partir de Moodle y J clic un Ambiente Virtual de Aprendizaje que sirva de apoyo pedagógico para el fortalecimiento del aprendizaje de números fraccionarios con los estudiantes de grado quinto.
- Desarrollar una herramienta de apoyo orientado al aprendizaje los números fraccionarios con los estudiantes de grado quinto.
- Evaluar con el uso de la plataforma Moodle y el software Jclíc el impacto alcanzado en el fortalecimiento de los aprendizajes de las fracciones con los estudiantes de grado quinto.

3 Marco Referencial

3.1 Antecedentes Investigativos

El presente marco de antecedentes recoge todas aquellas investigaciones que se identifican con el propósito que persigue el presente proyecto en lo metodológico y pedagógico. Se dividen tres apartados, que son: antecedentes internacionales, nacionales y locales, que son acopiaron consultando los repositorios de distintas universidades en una fecha que oscila entre 2015 y 2020.

3.1.1 Antecedentes Internacionales

Rodríguez (2019) con su trabajo “El conocimiento del profesor como variable explicativa del aprendizaje del alumno en la conceptualización de las fracciones”, tesis para optar por el título de doctor en didáctica de las matemáticas. Considerando que para la enseñanza de las matemáticas los docentes de escuela pública no disponen de herramientas didácticas que permitan la estudiante apropiar conceptos esenciales como los números fraccionarios y sus correspondientes aplicaciones.

La anterior situación condujo al investigador a plantearse el siguiente objetivo, Determinar en qué medida el conocimiento del profesor se constituye en variable explicativa del aprendizaje de las fracciones en alumnos de cuarto grado. Por consiguiente, la investigación es representativo de un estudio ex post facto, es otorgó evidencias empíricas acerca del efecto del conocimiento del profesor sobre el avance de los alumnos en la conceptualización de las fracciones, en asociación con las variables mediante una prueba pretest y postest en consecuencia, hace uso de un análisis estadístico multinivel, escuela y docentes.

El resultado de la investigación concluyó en que existe una poderosa relación entre lo que un maestro sabe, cómo lo sabe y lo que puede hacer en el contexto de la instrucción. Una limitación del estudio es que no tiene datos del rendimiento de los estudiantes, por lo que no es posible mostrar el efecto de la calidad matemática de la práctica en el aula del profesor sobre el rendimiento estudiantil.

Pavón (2018) en su trabajo de grado para otra al título de magister, denominado “Diseño e implementación de una unidad didáctica: “números racionales (fracciones)” considera que la falta de unidades didácticas que simplifiquen los procedimientos aritméticos para operar con fracciones demanda de una transformación del ejercicio docente más centrado en la necesidad de aprendizaje de estudiante mediado por el contexto informático que le atañe de manera significativa.

Desde esta óptica el investigador propuso implementar en el aprendizaje de las matemáticas estrategias con diseño didáctico y materiales como recurso planificadas en la unidad didáctica. Por ser una investigación fundamentado en el compromiso social que tiene la escuela para adelantar acciones que favorezcan el desarrollo de intelecto del cada uno de los estudiantes, asocie ideas a través las TIC en relación con la gestión de aprendizajes.

La investigación termino en las siguientes conclusiones, en primera instancia, las actividades de aplicación individual y grupal: Al término de la clase se realizaron aplicaciones con ejercicios referentes al tema para valorar el nivel de conocimiento en los alumnos, asimismo la evaluación respecto de aprendizaje disruptivo y favorecer la autonomía, por tanto, debe ser Sumativa.

Rodríguez (2016) con la investigación “Aplicación del software descartes en la construcción de la noción de fracción en estudiantes de la institución educativa técnico comercial sagrado corazón de Jesús de Chiquinquirá – Colombia” considera que la falta de espacios educativos resignificados tecnológicamente limita el proceso de aprendizaje de los estudiantes y hace poco atractivo la enseñanza de las matemáticas de fracciones.

Ante lo expuesto, se decidió determinar estadísticamente en qué medida la aplicación del software Descartes mejora la construcción de la noción de fracción según los estudiantes de grado cuarto de la Institución Educativa Técnico Comercial Sagrado Corazón de Jesús de Chiquinquirá en el año 2016.

El estudio se fundamentó por principio en la investigación cualitativa con estudio de casos, proceso que se enmarcó dentro de un ambiente del aprendizaje constructorista., siguió las pautas de la unidad de aprendizaje del quinto grado de primaria propuesta en el proyecto curricular de centro de la escuela, y la experiencia que los niños diseñaron fue a través de proyectos.

La aplicación de la secuencia didáctica dejó como conclusión que es necesario organizar el aprendizaje de las matemáticas, con una enseñanza secuencia de los números fraccionarios considerando el significado de los conceptos que se abordan que sirvan de base para mejorar el desempeño académico en niveles posteriores de formación, por tanto optimizará la comprensión del concepto de fracción desde la perspectiva del cociente, la razón

3.1.2 Antecedentes Nacionales

Araque, Arenas y Carvajal (2016) en su investigación las TIC, una herramienta didáctica para mejorar la interpretación y comprensión de los números fraccionarios en el grado tercero de la I.E.R la Blanquita de Murri sede Chimurro del municipio de Frontino. Trabajo de grado para obtener el título de Especialista en Informática y Multimedia en Educación Fundación Universitaria Los Libertadores.

Con la investigación, el autor propuso mejorar en los estudiantes del grado tercero, la comprensión e interpretación de los números fraccionarios, por medio de actividades virtuales y con contenidos multimedia, diseñados especialmente para motivar el aprendizaje de las matemáticas de una forma divertida, generando una participación activa del ambiente virtual de aprendizaje.

En este sentido, propone Interactuar con estrategias didácticas y pedagógicas, partiendo de actividades cotidianas e implementación de las TIC, que despierten el interés de los niños y fortalezcan el dominio, la interpretación y la comprensión de los números fraccionarios, en los estudiantes del grado 3° de la Institución Educativa Rural La Blanquita de Murri sede Chimurro, municipio de Frontino.

Una investigación que hace uso de la encuesta y entrevista, por tanto, es un estudio cualitativo –cuantitativo, que estudia las impresiones y creencias de los participantes en relación con un aprendizaje fundado en lo social y la relación numérica, que reconoce que la implementación del aula virtual como herramienta de apoyo didáctico, permite utilizar una estrategia en el aula, novedosa, llamativa y de agrado para los estudiantes, generando un cambio

en la forma de construir conocimientos y mejorando el desempeño y la motivación de los participantes por aprender.

Elles (2019) con su trabajo de investigación titulado “El uso de las TIC como estrategia lúdico-pedagógica para promover el aprendizaje de los números racionales con estudiantes de secundaria” trabajo de grado para optar por el título de matemático, el investigador, como problema encuentra que entre los estudiantes existe un comportamiento pasivo en el área de Matemáticas.

En consecuencia, decide, diseñar una estrategia Lúdico-pedagógica para promover la enseñanza de los números racionales con los estudiantes del grado sexto del Colegio Víctor Félix Gómez Nova de Piedecuesta-Santander, mediada por las Tecnologías de la Información y la Comunicación.

La base de este trabajo se enmarcó en la metodología cualitativa, que empelo entrevistas semiestructuradas y abiertas con los que se pudo identificar y dar a conocer los factores y características de la problemática que actualmente afrontan los estudiantes de sexto grado de la IE.

Los resultados fueron, se alcanzó a identificar la pedagogía y didáctica utilizada por el docente como principal factor que incide en el bajo rendimiento académico en el área de matemáticas. Es posible determinar que el bajo nivel crítico y racional, así como procedimientos no apropiados como las causas que más influyen en el bajo rendimiento académico y el aprendizaje de los números racionales. Se realiza un análisis con los resultados obtenidos en el

área de matemáticas por los estudiantes y esto permite proponer una estrategia pedagógica para dar solución a la problemática en estudio.

Bonilla (2018) en la tesis titulada “Desarrollo del pensamiento Numérico (números fraccionarios), a través de la implementación de material didáctico y aplicaciones virtuales en estudiantes de grado quinto” tesis que sirvió para que obtuviese el título de magíster en educación y en donde destaca la necesidad de implementar procesos alternativos en la enseñanza de la matemática que rompa el tradicionalismo que no genera mayor expectativa de aprendizaje en los estudiantes.

En este sentido la investigación se propuso proporcionar una unidad didáctica para el manejo productivo y constructivo de materiales y recursos para la enseñanza de la matemática, que bajo el esquema de Investigación Acción Participativa enfatiza que la validez de la investigación está dada por la capacidad de orientar una transformación social a la luz de procesos de innovación tecnológica como apoyo pedagógico.

Con la investigación se consiguió innovar en los procesos de construcción del saber más ameno y significativo al estudiante por la posibilidad que las pantallas digitales ofrece al poder ellos interactuar con estas.

3.1.3 Antecedentes Locales

Martínez (2017) con la tesis titulada “Adición entre Fracciones como Parte de un Todo Utilizando El Juego Con Regletas A” investigación que presentó a la Universidad de Manizales para optar por el título de Magíster en didáctica de la enseñanza de las ciencias y matemáticas.

En su trabajo investigativo, el maestrante encuentra que las falencias presentadas en los estudiantes pueden deberse a procesos mecánicos de aprendizajes por parte del estudiante, a métodos o estrategias pedagógicas convencionales y falta de innovación en los procesos de enseñanza aprendizaje por parte del docente y a la falta de apoyo y seguimiento por parte de la familia.

Con respecto a lo anterior señalado, el investigador se pregunta ¿Cómo influye la utilización de las regletas A 3 en la comprensión del proceso de la adición entre fracciones como parte de un todo en los estudiantes de grado cuarto de básica primaria? Y emerge en consecuencia el objetivo de investigación

Analizar cambios en la comprensión del proceso de la adición entre fracciones como parte de un todo a partir de la utilización de las regletas A3. con los estudiantes de grado 4° de básica primaria de la sede principal en el Establecimiento Educativo Nuestra Señora de la Candelaria del municipio de Planeta Rica, Córdoba.

La metodología de investigación es cualitativa, participativa con actividades como la aplicación de dos cuestionarios anterior y posterior al programa de enseñanza, también se realizaron entrevistas individuales a niños para percibir de una manera más clara los procesos que se manifestaron en cada uno de ellos como resultado a la enseñanza impartida. Mientras que los resultados logrados básicamente se resumen en la solución a problemas planteados por el docente y por el mismo estudiante, donde se hace necesaria la aplicación de los conocimientos sobre la adición de fracciones (abstracto), este proceso se logró luego de la puesta en práctica del juego de las regletas A 3.

Espitia & Sierra (2018) con el estudio “Influencia de los entornos tecnológicos móviles en los procesos de aprendizaje de las matemáticas” título para optar el grado de licenciado en matemáticas. Considera que acto de enseñar es de preocupación tomando como la calidad educativa medida en virtud de las nuevas estrategias y recursos para mejorar este proceso con un amplio número de docente que no está cualificados para llevar a cabo este desafío.

En concordancia el autor, se propone a Analizar y reflexionar sobre las concepciones y creencias sobre el aprendizaje y enseñanza de las matemáticas que tienen los docentes de la I. E. Dolores Garrido de Cereté, desde esta modalidad de investigativa el enfoque es de carácter cualitativo, con un diseño de investigación acción como una forma de indagación auto reflexiva.

Los resultados evidencian que al implementar entornos tecnológicos móviles en los procesos de enseñanza aprendizaje de las matemáticas, se genera transformación en la práctica pedagógica, se favorece la calidad de los aprendizajes de los estudiantes; lo que se refleja en aspectos como la realización de un trabajo pedagógico más organizado, una integración didáctica de las tecnologías como mediación a los lineamientos curriculares de la institución y una transparencia en el aprendizaje de las matemáticas que trasciende a cualquier momento y espacio donde los entornos tecnológicos móviles son viables de ser aprovechados.

Finalmente, en este ámbito local se destaca el trabajo en Montería Córdoba del investigador Almanza (2019) en su tesis de maestría titulado “Moodle y GeoGebra para el desarrollo de competencias matemáticas en básica secundaria tesis de maestría en la Universidad del Santander en la que concluye que mediante el uso de la estrategia virtuales y pedagógica los estudiantes fortalecen las competencias en matemáticas en el componente numérico variacional.

El estudio realizado por el investigador fue de carácter mixto con un diseño cuasi experimental mediante grupos de control. Una investigación empírico analítico que hizo uso de la estadística descriptiva para determinar a modo de conclusión que en efecto las tecnologías educativas ayudan a que el estudiante comprenda mejormente el concepto de número y su relación con la realidad, esta investigación.

3.2 Marco teórico

Las bases teóricas que a continuación se presentan, corresponden a un rastreo de la literatura disponible en portales y revistas de acceso libre que indexan artículos de investigación como Redalyc y Scielo. El compendio de teorías seleccionadas corresponde a la naturaleza de la investigación y facilitan la comprensión del objeto de estudio.

Teoría constructivista

Es una teoría que soporta numerosos esquemas formativos. Para Ortiz (2015) la teoría constructivista concibe el conocimiento como una construcción humana fundamentado en su realidad socio-cultural y su particular forma de percibir con sentido su propia realidad y sentido propio; se trata entonces de un “proceso de construcción progresiva, de significaciones y conceptualizaciones” (Rodríguez, 2011, p.33).

Moodle como herramienta de aprendizaje

Como herramienta de apoyo pedagógico la plataforma Moodle tiene su fundamento en el denominado constructivismo social que de acuerdo con (La Organización de Estados Iberoamericanos [OEI], 2012), es el enfoque de constructivismo que asume la mediación del sujeto con su ambiente social como herramienta para desarrollo del aprendizaje (p.23).

Indica lo anterior que, la naturaleza del conocimiento es de carácter social, y por tanto enmarcado en el saber previo de los estudiantes mismos que son tomados por el docente como medio para movilizar ideas, conectarlas de manera adecuada y constituir así los conceptos básicos que permitan una mejor comprensión e interpretación fenómeno determinado.

Características de Moodle como herramienta pedagógica

Para González (2015) la plataforma Moodle, “fomenta el trabajo colaborativo, lo que redonda en un enfoque constructivista, además es un complementa la enseñanza presencial, evalúa categorías y es de fácil instalación e implementación” (p. 523)

En consonancia y de manera global, Moodle es una plataforma que permite la gestión de aprendizajes. Pues según Dignath et al. (citado en Pereira, 2014) esto “contribuye al desarrollo autónomo y colaborativo del aprendizaje y al logro de los objetivos curriculares” (p.782).

El aporte de la TIC en el aprendizaje de la matemática

Según Simanca & Barroso (2016, “la integración de las TIC ayuda a contextualizar el aprendizaje de las matemáticas” (p.2). Visto esto, para el propósito de educar, las TIC son el conjunto herramientas que va permitir que el estudiante contraste contenidos y pueda ante la multiplicidad de la información actuar de manera crítica y autónoma, proponiendo estrategias factibles para la resolución de problemas o comprensión de un fenómeno desde la particularidades del mismo. Así las coasa, el rol del estudiante en todo este proceso es el de sujeto activo y, en consecuencia protagonista de su propio saber.

Debido a lo anterior mencionado, se considera entonces que, con la incorporación de la TIC en la educación, ha favorecido el proceso de adaptabilidad de la escuela a la demanda social del siglo XXI (UNESCO,2010).

Aprendizaje lúdico de la matemática a través del software Jclie

“La lúdica es una metodología que permite al estudiante aprender de manera fácil lo que es difícil comprender por modelos reduccionistas, esto es, que se llega al entendimiento del conocimiento complejo, a partir de sus componentes simples” (Zuluaga & Gómez, 2015).

Por su parte, Jclie es software libre que permite la creación de contenido con características lúdicas, es decir que genera cierta sensación de placer y en la que el sujeto que aprende lo hace de manera significativa relacionado o conectando conceptos, según el interés o necesidad de aprendizaje. La teoría que sustenta esta idea se denomina conectivismo, y se deriva del constructivismo. El colectivismo para Siemens (citado en Gutiérrez, 2004) es:

Un aprendizaje digital que ejerce un importante influjo sobre la educación al facilitar que los aprendizajes estén justificados en la divergencia, la conexión de la información sea especializada, al suscitar la necesidad permanente por conocer y forjar un aprendizaje soportado en la realidad que garantiza tomas de decisiones ajustada a la misma. (p.233)

Competencias en matemáticas

Las competencias en el área de las matemáticas son como lo cita Ministerio de Educación Nacional por medio de lineamientos estandarizados, un aprendizaje tanto, “significativo como comprensivo”, esto significa que, ser competente en matemáticas ser capaz de “formular, plantear, transformar y resolver problemas a partir de situaciones de la vida cotidiana, de las

otras ciencias y de las matemáticas mismas” (MEN, 2009a, p.51), asimismo, tener la habilidad de hacer uso de los diferentes registros de representación o sistemas de notación simbólica para crear, expresar y representar ideas matemáticas(MEN,2009b, p. 51), también en el marco lógico, ser competente significa, tener la capacidad de argumentar a favor o en contra de una hipótesis y tener comprensión de los conceptos, mediante el uso eficaz y flexible de procedimientos de orden numérico.

Para concluir, y a manera de conjunto se indica que, en área de las matemáticas las competencias que tiene lugar son: la modelación o matematización, la comunicación, el razonamiento y resolución de problema. Se entiende por modelación, la detección de esquemas que se repiten en las situaciones cotidianas, científicas y matemáticas para reconstruirlas mentalmente, mientras que por comunicación se comprende la manera como se expresa o da conocer una idea empleando el lenguaje propio de las matemáticas, lo anterior expuesto, convergen en una actividad permanente llamada resolución de problemas, que abarca desde lo variacional – numérico el sentido práctico de la matemática a subsistir como una competencia que brinda solución a toda situación problema ligada al contexto inmediato en la que las matemáticas pueden operar de manera directa o de modo interdisciplinar (MEN,2009).

La teoría de la asimilación de conceptos matemáticos como actividad del sujeto

Asiala et al. (citado por Solang, s.f) argumenta que, “la teoría se desarrolla sobre la base de la abstracción reflexiva como clave de construcción de conceptos lógicos matemáticos” (p. 767).

Es decir que, la comprensión de los objetos matemático por medio del pensamiento abstracto, en la que voluntariamente el sujeto por medio de ejercicios de mentales estara en

capacidad de crear modelos alternativos de la realidad, a partir de procesos cognitivos fundamentados en la integración de la información, la percepción, la atención, la memoria. Siendo la última en mención, la que define la temporalidad de nuestros datos almacenados, la organización de los mismos. Asimismo, facilita la codificación y recuperación de la información de eventos pasados mediante relación o conexión de los aprendizajes apropiados por el sujeto.

La Gamificación como teoría del aprendizaje

La Gamificación pretende crear un contexto de aprendizaje que envuelto en un ambiente de juego. A través de la Gamificación es posible crear en el aula, un espacio de aprendizaje activo que valore la diversidad y ofrezca elementos didácticos que permita al estudiante optimizar su proceso de asimilación conceptual de una manera lúdica, por tanto divertida y satisfactoria (Vélez 2016).

En esa misma dirección, Jiménez et al. (2017) señala que, la Gamificación es un juego con fines educativos en la que los participantes se involucran con ellos y el propósito de aprendizaje, en un modo que con ello se promueve la comunicación, la delegación, el pensamiento crítico, la atención al detalle y el pensamiento lateral apelando directamente a la motivación intrínseca más que a la motivación extrínseca de los alumnos.

Al ser un juego, Kapp (citado en Jiménez et al., 2017) sostiene, “es un sistema en el que los jugadores se involucran en un desafío abstracto, definido por las reglas, la interactividad y la retroalimentación, que da lugar a un resultado cuantificable que provoca a menudo una reacción emocional” (p.3).

Teoría cognitiva

Respecto de esta teoría, Miguel y Páez (2006) plantea que aporte está ligado al mecanismo por el cual la información llega al sujeto, es almacenada en la mente para ser posteriormente ser usada como fuente de información básica para la formación de nuevos aprendizajes, apoyado en los saberes previos del estudiante, situación que hace por inercia mayormente significativo el conocimiento aprehendido de la realidad concreta o abstracta.

Por su parte, McGuinness (citado por Jara, 2012) afirma que, “el desarrollo de habilidades del pensamiento se apoya en teorías cognitivas que ve a los estudiantes como creadores activos de su conocimiento” (p.59).

En perspectiva de los dos autores citados, se devela, la Teoría Cognitiva como un modelo para gestionar de una manera adecuada el conocimiento, a partir de una dialéctica que considera que es el aprendiente el constructor de su imaginario colectivo e intelectual, y, por tanto, lo pone en el plano de la reflexión, que lo convierte en un ser único en función de sus facultades para pensar y hacer en conformidad con su pensamiento.

Teoría del aprendizaje significativo

David Ausubel, en 1963, en un momento histórico en que el conductismo estaba en su máxima expresión, planteó un modelo de enseñanza- aprendizaje basado en el descubrimiento el cual postuló: “se aprende aquello que se descubre”. Ausubel, en este sentido, entendió que, el mecanismo humano de aprendizaje consiste en aumentar y preservar el conocimiento. De acuerdo con esta lógica, el aprendizaje es receptivo y significativo, cuando se produce tanto en el aula como fuera de ella (Ausubel, 1976).

Ahora bien, en un sentido escitamente humanista, “el aprendizaje significativo subyace en la integración constructiva de pensamiento, el sentimiento y la acción, lo que conduce al engrandecimiento humano” (Novak, 1998, p.13).

En la Teoría del aprendizaje significativo, el autor sienta las bases para la formación de aprendizaje resultado de un cambio del sujeto que produzca nuevos aprendizajes.

3.3 Marco Conceptual

Este marco conceptual, permite conocer los contenidos básicos necesarios para el entendimiento del proyecto. Según Tafur (2008) el marco conceptual expone los referentes más significativos de la literatura investigativa el cual se concatena con los aspectos teóricos más relevantes del proceso y que son profundamente funcionales, dado que, con ellos es posible tener una aproximación confiable y relativa al objeto de estudio, que permite a su vez, interpretar y fundamentar resultados y conclusiones.

De esta manera, en la presente investigación es posible tener un panorama conceptual amplio, tal que sea posible examinar el tema en cuestión la viabilidad de sus métodos, y sus alcances. En este caso, se dará entramado a conceptos pedagógicos, didácticos y constructivistas, así como del campo tecnológico de manera que se pueda orientar la realización de un recurso didáctico de tipo multimedial, que sea idóneo para la enseñanza de números fraccionarios.

Educación

Ceballos (2018) afirma que la educación se cimienta en el desarrollo de la personalidad y en la formación de las habilidades, valores y hábitos establecidos en el aprendizaje de cada persona. El proceso educativo se da

a través de la investigación, el debate, la narración de cuentos, la discusión, la enseñanza, en estos diferentes procesos se puede transmitir la educación a las diferentes personas.

Por su parte, Sarramona (2000), sostiene que se trata de una colección de acepciones entrelazadas cuyo fin guarda íntima relación con fortalecer los procesos de construcción de hombre con un movimiento vertiginoso centrado en las actividades particulares y colectiva del ser humano en armonía con el entorno donde estas se desarrollan y que adquiere elementos de la realidad cultural y una comprensión base del hombre como constructor del conocimiento, mismo que es inacabado.

Pedagogía

La pedagogía es una práctica que busca la formación integral de las personas en la forma de instruirse y educar, y como objeto principal de estudio es la educación como un fenómeno socio-cultural, de modo que puedan comunicar actitudes, saberes, valores, formas de hacer, de sentir, de estar y de ser (Gómez, 2016).

Mientras que Guanipa (2008) presenta la pedagógica como un conjunto de saberes que se ocupan de la educación, y como ciencia aplicada con características psicosociales que tiene la educación como principal interés de estudio ligada a los aspectos de la didáctica como la disciplina o el grupo de técnicas que favorecen el aprendizaje del niño en la sociedad.

Aprendizaje

El aprendizaje es el proceso de adquisición de los conocimientos, competencias, habilidades, valores y actitudes del ser humano. Es una actividad innata a la naturaleza humana, solamente el ser humano lo hace de manera consciente, voluntaria e intencional, también el

aprendizaje es el resultado de los procesos de estudio, experiencia y observación del ser humano. (Ceballos et al., 2018).

Se refiere al aprendizaje como proceso de cambio conductual, asumimos el hecho de que el aprendizaje implica adquisición y modificación de conocimientos, estrategias, habilidades, creencias y actitudes del ser humano esto se vincula con el desarrollo personal y se produce de la mejor manera cuando el sujeto se encuentra motivado, es decir, cuando tiene ganas de aprender y se esfuerza en hacerlo.

Aprendizaje Colaborativo

Desde la perspectiva de Vázquez (2017) “procesos metodológicos basados en que el conocimiento es descubierto por los alumnos transformados a través de la interacción con el medio, para posteriormente reconstruirlo y ampliarlo con nuevas experiencias de aprendizaje” (p.87). Asegura Domínguez et al. (2015) “el trabajo colaborativo es un concepto clave en la sociedad del conocimiento” (p.63).

En la actualidad el trabajo colaborativo es fundamental para gestionar de manera democrática el conocimiento tanto en su construcción como difusión.

Aprendizaje activo

El autor Ristizábal et al. (2018) considera que:

El aprendizaje activo constituye una metodología educativa que centra al estudiantado como agente principal, a partir de la interacción con las demás personas; que construye

conocimiento desde su propia reflexión y vivencias situadas en un contexto determinado, donde cada docente es un agente facilitador y guía, en busca de la formación integral del individuo. (p.221)

Esta metodología de aprendizaje constituye el eje fundamental de la investigación ya que permite gestionar el conocimiento en un amplio sentido experiencial, esto permite potenciar el tejido social, la reflexión como herramienta pedagógica en la que, tanto el estudiante como el docente intercambian información fijar conceptos y hacer de la comunicación una herramienta esencial para ampliar el saber.

Aprendizaje autónomo

Este aprendizaje hace referencia al compromiso y exigencia del estudiante ante la su necesidad natural de aprender de manera autónoma, conlleva ello a la construcción de espacio mediado por la autoevaluación una actividad académica en la que el sujeto debe alcanzar un nivel de conciencia y regulación en la que la administración del tiempo constituya un elemento transcendental para la cognición y disciplina.

En el aprendizaje virtual, el aprendizaje autónomo tiene su asentamiento en aula virtual y las posibilidades que esta pueda brindar al desarrollo de la autonomía, es decir, debe contener insumos que conduzca a la persona a llevar una formación fundada en la autodeterminación y la ética, aspectos básicos para el desarrollo del pensamiento complejo.

Desde esa perspectiva y síntesis, Sierra (2005) considera que, “el aprendizaje autónomo es el que se identifica con la facultad que tiene el estudiante para dirigir su propio proceso de entendimiento y comprensión de la realidad en la que se encuentra inmerso (p.3).

Aprendizaje significativo

Esta investigación asume una postura de aprendizaje significativo en tanto que, considera que él es constructor de su conocimiento y en por defecto puede llegar a establecer relaciones conceptuales de interés donde pone en marcha sus saberes previos con el saber formal que adquiere en aula y que constituye el aporte de la escuela a la complementariedad de la educación.

De esta manera, es posible hablar del conocimiento como conjunto de experiencia que al ser sistematizadas son un medio para que el sujeto tenga una visión global y fundamentada de aquello que se estudia, permitiendo entonces que el aprendizaje tenga un sentido práctico y discutible. Lo que inercialmente favorece que haya formación y desarrollo de procesos crítico –reflexivo en clases en la que el estudiante con el discurso tenga la posibilidad de aproximarse al significado de las cosas por medio de la adquisición de información que asociad debidamente y como una unidad de conocimiento sujeta a las leyes de la proposición tenga validez o se pueda validar.

Lo anterior es, una manera oportuna de fomentar competencias y reconocer el valor de los conocimientos previos que trae el niño a la escuela partir del cual es posible reorganizan y anclar nuevos (Olaya, 2015).

Interdisciplinaridad

Para Blanco (citado por Gutiérrez, et al., 2016), la interdisciplinariedad en lo académico es un proceso basado en la correlación entre las varias disciplinas que protegen su independencia, y radica como un reto de estudio para cada área del conocimiento que ofrece una

forma de superar la fragmentación del saber y facilita la investigación científica a través del intercambio de conocimientos y se vinculan a las proyecciones para el logro de objetivos docentes y educativos priorizados.

La interdisciplinariedad es el establecimiento de nexos recíprocos, interacciones, intercambios múltiples y cooperación entre dos o más ciencias individuales que tienen un común objeto de estudio desde aspectos diferentes, o que se aproximan a las propiedades y relaciones concretas de este objeto con distintos aparatos teóricos y metodológicos para desentrañar los diversos aspectos de su esencia, con el propósito de lograr un conocimiento cada más integral del mismo y de las leyes que rigen su existencia y desarrollo (Castro, 2000).

Resolución de problemas

Tamayo (2014) define la resolución de problemas como un constituyente importante del pensamiento crítico para orientar acciones y función para comprender cómo los estudiantes resuelven los problemas en el aula de clases, se hace necesario establecer una planificación para identificar el problema y darle una pronta solución y esto implica cambios en la forma de ver y pensar del estudiante y de esta manera se producen adquisición y dominio de saberes de forma autónoma, buscando el significado y comprensión de los conocimientos necesarios para el aprendizaje de las ciencias naturales y generar competencias y habilidades en cada uno de los estudiantes.

Rico (2012) considera que la resolución de problemas es una acción científica que educación contribuye a que el estudiante desarrolle la capacidad de aplicar estrategias procesos críticos reflexivos para proponer una solución pertinente. De esta, manera es posible dirimir

entre teorización y el proceso mismo de evaluar, permitiendo que en el aula de clase el estudiante tenga mayor actividad cognitiva y su alcance para ofrecer una respuesta efectiva a un problema crezca exponencialmente.

Las Tecnologías de la Información y Comunicación TIC

Las tecnologías de la información y de la comunicación (TIC) son el eje principal de transformaciones en el mundo actual. Su función es la de presentar nuevas posibilidades de mediación social, proponiendo entornos de aprendizaje colaborativo y por descubrimiento que ayuden a los a estudiantes en la realización de actividades de forma conjunta, actividades integradas con el mundo real, planteadas con objetivos reales. Consideran, en este sentido, Muñoz, Gómez y García, (2014) que, la investigación en este campo coincide en señalar la necesidad de situar las tecnologías como una herramienta y no como un fin en sí mismas, herramientas cuya meta fundamental es ayudar al estudiante a aprender de una forma eficiente (p.97).

Modular Object-Oriented Dynamic Learning Environment MOODLE

El acrónimo Moodle significa: Modular Object Oriented Dynamic Learning Enviroment, en español: Entorno de Aprendizaje Dinámico Orientado a Objetos y Modular. Se trata de un Sistema de Gestión del Aprendizaje (SGA) en inglés, LMS (Learning Management System) o paquete integrado que contiene las herramientas y los recursos necesarios para crear un curso a través de la red, dando según Peña (2014) “la posibilidad de proponer ejercicios interactivos y no interactivos y de realizar un seguimiento de la actividad del alumno en la plataforma” (p. 61).

Software Jclie

Es una herramienta utilizada para la creación de aplicaciones didácticas multimedia que permite que el docente pueda crear las actividades adecuadas para trabajar diferentes aspectos del currículum de todas las etapas educativas, tales como rompecabezas, asociaciones, ejercicios de texto, palabras cruzadas entre otros. JClic está desarrollado en la plataforma Java, es un proyecto de código abierto y funciona en diversos entornos y sistemas operativos.

3.4 Marco Legal

La presente investigación esta soportada jurisprudencialmente en la normatividad vigente en el ámbito internacional y nacional.

3.4.1 Ámbito internacional

La declaración universal de los Derechos del Humanos (DD. HH). El artículo 26 numeral 1,2 y 3 declara:

Numeral 1. Toda persona tiene derecho a la educación. La educación debe ser gratuita, al menos en lo concerniente a la instrucción elemental y fundamental. La instrucción elemental será obligatoria. La instrucción técnica y profesional habrá de ser generalizada; el acceso a los estudios superiores será igual para todos, en función de los méritos respectivos.

Numeral 2. La educación tendrá por objeto el pleno desarrollo de la personalidad humana y el fortalecimiento del respeto a los derechos humanos y a las libertades fundamentales; favorecerá la comprensión, la tolerancia y la amistad entre todas las naciones y todos los grupos étnicos o religiosos, y promoverá el desarrollo de las actividades de las Naciones Unidas para el mantenimiento de la paz.

Numeral 3. Los padres tendrán derecho preferente a escoger el tipo de educación que habrá de darse a sus hijos” (DD. HH,1948).

3.4.2 Ámbito Nacional

La constitución política de 1991.

La norma de norma en su capítulo denominado de los derechos fundamentales, garantiza el derecho a la educación en sus artículos:

Artículo 27. El Estado garantiza las libertades de enseñanza, aprendizaje, investigación y cátedra.

Artículo 67. La educación es un derecho de la persona y un servicio público que tiene una función social; con ella se busca el acceso al conocimiento, a la ciencia, a la técnica, y a los demás bienes y valores de la cultura.

Artículo 69. Se garantiza la autonomía universitaria. Las universidades podrán darse sus directivas y regirse por sus propios estatutos, de acuerdo con la ley. La ley establecerá un régimen especial para las universidades del Estado. El Estado fortalecerá la investigación científica en las universidades oficiales y privadas y ofrecerá las condiciones especiales para su desarrollo.

Artículo 70. El Estado tiene el deber de promover y fomentar el acceso a la cultura de todos los colombianos en igualdad de oportunidades, por medio de la educación permanente y la enseñanza científica, técnica, artística y profesional en todas las etapas del proceso de creación de la identidad nacional.

Artículo 71. La búsqueda del conocimiento y la expresión artística son libres. Los planes de desarrollo económico y social incluirán el fomento a las ciencias y, en general, a la cultura.

Ley 115 de 1994, Ley General de Educación de Colombia

Artículo 1. Objeto de la Ley. 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.

Numeral 1. El crecimiento armónico y equilibrado del niño, de tal manera que facilite la motricidad, el aprestamiento y la motivación para la lecto-escritura y para las soluciones de problemas que impliquen relaciones y operaciones matemáticas.

Numeral 2. El desarrollo de la capacidad para adquirir formas de expresión, relación y comunicación y para establecer relaciones de reciprocidad y participación, de acuerdo con normas de respeto, solidaridad y convivencia.

Ley 1951 de 2019, ley de ciencia, tecnología e innovación

Por la cual se modifica la Ley 29 de 1990, se transforma a Colciencias en Departamento Administrativo, se fortalece el Sistema Nacional de Ciencia, Tecnológica e Innovación en Colombia y se dictan otras disposiciones.

Ley 1341 de 2009 o Ley de las TIC

Adicionado por el Art. 13 de la Ley 1978 de 2019, en el Artículo 18 literal b establece que es competencia de la ley: formular políticas, planes y programas que garanticen a través del

uso de Tecnologías de la Información y las Comunicaciones: el mejoramiento de la calidad de vida de la comunidad, el acceso a mercados para el sector productivo, y el acceso equitativo a oportunidades de educación, trabajo, salud, justicia, cultura y recreación, entre otras.

4 Metodología

4.1 Enfoque

La presente investigación pertenece al enfoque mixto, que de acuerdo Hernández (2018) es la unión de dos paradigmas (cuantitativo y cualitativo) que en la praxis se complementan y, por tanto, permite una mayor comprensión de la realidad social y objetiva del problema de investigación.

A menudo, este enfoque, recibe el nombre de investigación multimodal y en general es considerado un método pragmático cuyo interés general está enmarcado en encontrar soluciones prácticas y trabajables para realizar la investigación en un proceso de complementación e interdisciplinario (Ñaupas, 2014).

En esta investigación, el enfoque mixto, no solo permite en relación con las estadísticas ser objetivo, sino que es un método que trasciende a campo de lo subjetivo a través de un análisis observable del comportamiento de las personas en relación con la naturaleza social del estudio y su propia esencia humana.

4.2 Tipo de investigación

En relación con el paradigma, argumenta Hernández, et al. (2018) este estudio se fundamenta en el paradigma empírico analítico que en la voz de Lopera (2010) “es el camino

para llegar a la respuesta de las cosas a través de la descomposición del fenómeno en sus elementos constitutivos” (p.59).

Es decir que, es un estudio que busca comprender la realidad, a partir de los elementos particulares que lo integran, por tanto, examina como las variables de investigación se correlacionan y es a partir de ellos que es posible analizar en qué medida el manipular la variable independiente de la investigación determina un factor de cambio, esta relación de causa efecto convierte esta experiencia en un estudio Cuasi - experimental. El siguiente esquema pone en evidencia lo propiamente dicho:

- **G:** grupo de sujetos o casos (**G1**) único grupo de control.
- **O:** medición de los sujetos de un grupo (cuestionario) previo al tratamiento (intervención del aprendizaje del participante con la propuesta pedagógica mediada por la herramienta tecnológica Moodle y el software Jclíc)
- **X:** tratamiento, estímulo o condición experimental (intervención a través de la herramienta Moodle y el software Jclíc)
- **T** (t pasado un tiempo)

En este orden, el diagrama es: **G --- O1 (t) X --- O2**

De acuerdo con Hernández et al. (2018) este diseño de investigación se fundamenta en la aplicación de una prueba previa al estímulo y una posterior. Es un diseño donde el caso se reúne información y analiza las condiciones iniciales del grupo para conocer en qué estado la variable independiente se encontraba antes del tratamiento y posterior a este. Desde esta perspectiva, el proceso aguarda acciones de seguimiento y la permanencia de estatus como grupo intacto.

En cuanto al nivel caracteriza esta investigación, se anota que es de tipo descriptivo, que según Fonseca (s.f) tiene por objetivo detallar como es y se manifiesta un fenómeno, agrupa esto, situaciones de contextos y/o eventos. Por medio del nivel descriptivo, hay especificada en la caracterización del objeto de estudio, hecho que consiente:

- Conocer los componentes que configuran la existencia del fenómeno.
- Definición de las variables de la investigación
- Criterios e indicadores a evaluar

Así mismo, Hurtado (2002), infiere que el nivel descriptivo tiene como objeto la descripción precisa del evento de estudio, este tipo de investigación se asocia al diagnóstico; de exponer el evento estudiado, haciendo una enumeración detallada de sus características, de modo tal que en los resultados se pueda obtener do niveles de análisis; dependiendo del fenómeno o del propósito del investigador, estas investigaciones trabajan con uno o con varios eventos de estudio de un contexto determinado, pero su intención no es establecer relaciones de casualidad entre ellos.

4.5 Población

Para contextualizar, inicialmente se indica que, esta investigación se desarrolla en Buenavista Córdoba, el municipio se caracteriza por ser una zona altamente ganadera, agrícola y comercial, siendo el último aspecto una consecuencia geoespacial derivado de estar el territorio atravesado por la carretera “troncal de Occidente” que es una vía nacional.

Por otra parte, y según planeación Municipal la división social – económica del municipio comprende los estratos 1,2 y 3, con una población mayormente concentrada en el estrato 1 y 2

situación que justifica el incremento, pocas oportunidades laborales, de estudio, exacerbado aumento de la informalidad, pobreza y el mayúsculo estado de vulnerabilidad de sus habitantes.

Todos, los elementos referenciados, en anterior párrafo, influyen en el desarrollo humano e incide de manera negativa en el rendimiento académico de los escolares y desde luego, en la calidad educativa del municipio.

Para tener una ubicación geoespacial del municipio esta investigación aporta el mapa de municipio anidado al departamento y este a su vez anidado al del país. En esta figura la fuente primaria lo constituye la base cartográfica libre del Instituto Geográfico Agustín Codazzi.

Figura 2. Mapa del municipio de Buenavista Córdoba.



Fuente. Instituto Geográfico Agustín Codazzi

Respecto de la Institución Educativa Sagrado Corazón de Jesús epicentro de la investigación, se resalta que, pertenece al casco urbano y la dirección es: Cl 12 No 15 -120 Barrio El Porvenir. La Institución cuenta con un talento humano constituido por, un rector(a), tres coordinadores y un grupo de 58 docente repartido en cuatro sedes.

La población de estudiantes de la I. E Sagrado Corazón de Jesús del municipio de Buenavista que esta matricula en grado quinto suma 30 estudiantes repartidos así, 17 niños y 13 niñas con edades que va de 9 años a 11 años, sin ningún tipo de limitaciones o discapacidad física o mental que afecte sus aprendizajes o movilidad. Según Ventura (2017) “la población es el conjunto de elementos con características comunes que facilita su estudio” (p. 257) y permite según Arias (2006) por extensión llegar a establecer al interior de la investigación conclusiones de interés general.

Ahora bien, para terminar, muestra la imagen satelital de la ubicación de la Institución Educativa Sagrado Corazón de Jesús sede principal.

Figura 3. Ubicación satelital. I. E. Sagrado Corazón de Jesús.



Fuente. Google Map. (s.f.). Ubicación I. E Sagrado Corazón de Jesús, Buenavista Córdoba.

4.6 Muestra

Teóricamente la muestra se concibe como una subcolección de elementos extraídos de la población y es por tanto representativa de ello, hecho que facilita hacer extrapolaciones y/o generalizaciones consecuentes con los atributos que definen la condición universal del conjunto (Arias, 2006).

El presente estudio dispuso de un muestra no probabilística y no aleatoria en la que no todos los elementos de la población no tienen las mismas oportunidades de constituir la muestra esto es porque, no cumplen con todos los requisitos para hacer parte de ella. Así las cosas, la investigación se determinó por medio de un muestreo por conveniencia o llamado también muestreo intencional que dispuso de dos criterios de selección: **inclusión** y **exclusión** (Castro, 2003). Para la selección la muestra, los criterios que se consideraron fueron:

- a. Interés del estudiante en participar del ejercicio investigativo.
- b. Disponibilidad de tiempo.
- c. Conectividad a la internet
- d. Consentimiento informado firmado por adultos responsable de cada aspirante.

La reseña anterior, es opinión de Hernández et al. (2014) prueba que, “la elección de los elementos de la muestra no siempre obedece a leyes de la probabilidad, sino, que en ocasiones responden al estado de circunstancias que permean la investigación o propósito del investigador y sus posibilidades de interrelación.

Para terminar, se precisa el tamaño de la muestra, el cual fue de 12 estudiantes discriminados así: 7 hombres y 5 mujeres. Este grupo además de expresar vía telefónica su interés en hacer parte de la experiencia, sus padres o acudientes se comprometieron en habilitar adecuadamente los espacios de participación extracurricular, asimismo certificaron cumplir con los elementos básicos para el desarrollo de una formación en línea, estos es contar con, dispositivos móviles, computadores y conexión a internet). La tabla y el grafico que a continuación se relaciona presenta la distribución de los participantes en relación con el género y sus edades.

Tabla 1. Distribución de géneros en la muestra.

Hombre	Mujeres
7	5

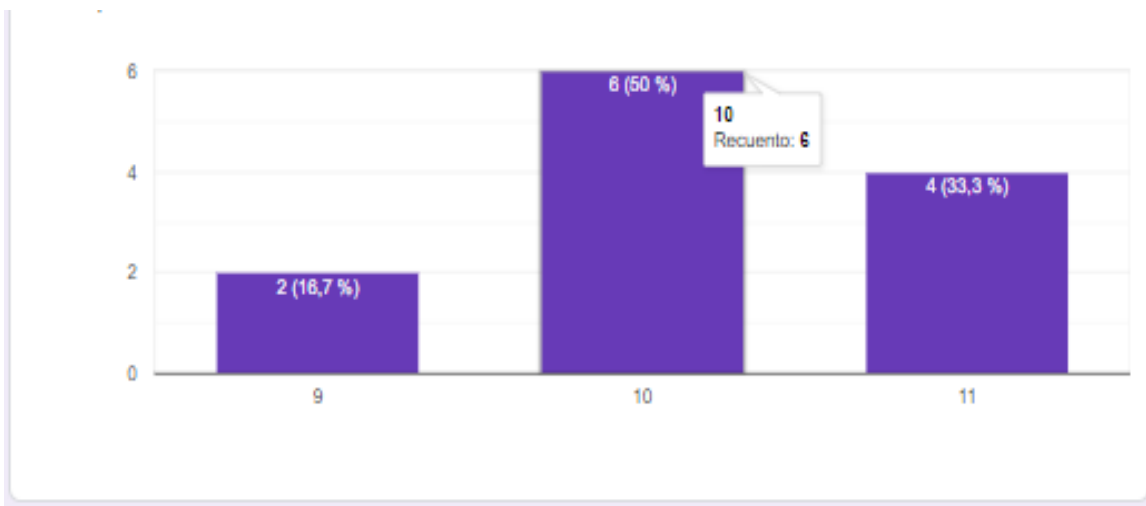
Fuente. Autor(es) del proyecto.

Figura 4. Distribución de géneros en la muestra.



Fuente. Autor(es) del proyecto.

Figura 5. Distribución de frecuencia según edades de los participantes.



Fuente. Autor(es) del proyecto.

4. 7 Definición conceptual de variables o categorías

La variable dependiente es la variable respuesta o salida (output). Esta variable determina el comportamiento resultante de un organismo que ha sido estimulado, y representa los cambios del sujeto bajo estudio o en la situación que está estudiando; se representa con la letra Y.

Por su parte, la variable independiente se representa con una X es la variable que el investigador mide, manipula o selecciona para determinar su relación con el fenómeno, o fenómenos observados. También se denomina variable punto de entrada. Tiene su origen en sujeto o entorno del sujeto. Es la variable que el investigador modifica para observar cómo se comporta la otra, o qué se produce en la otra. Las variables presentes en la siguiente investigación son:

- Variable dependiente (Y): Uso de la plataforma Moodle y Jclíc.
- Variable independiente (X): Fortalecimiento de los Aprendizaje en torno a las fracciones.

Tabla 2. Cuadro de operacionalización de variable y categorías.

Operacionalización de variables y Categorías				
Variables	Nombre de la variable	Categoría	Subcategoría	Indicador
Variable Independiente	X: Uso de la plataforma Moodle y Jclíc	- Gamificación del aprendizaje	- Juego	- Asociaciones complejas (Jclíc) - Guerra de fracciones (Genially)
Variable dependiente	Y: Fortalecimiento de los Aprendizaje en torno a la fracciones.	- Comunicación - Razonamiento. - Resolución de problema.	- Apropriación Conceptual de fracción. - Representación formal y gráfica del concepto de fracción. - Operacionalización aritmética entre fracciones - Aplicaciones.	- Definición de fracción. - Grafica de una fracción. - Suma, resta, multiplicación y división de fracciones.

Fuente. Autor(es) del proyecto.

4.8 Hipótesis

Durante el desarrollo de la presente investigación se plantean la siguiente hipótesis de investigación:

H: Los estudiantes de grado quinto de la Institución Educativa Sagrado Corazón de Jesús del Municipio de Buenavista Córdoba, fortalece el aprendizaje de los números fraccionarios mediante el uso de la plataforma Moodle y el software Jclíc.

Para llegar a declarar las dos hipótesis estadísticas, una Nula (H_0) y la otra alternativa (H_a), como a continuación da a conocer.

H_0 : Los estudiantes de grado quinto de la I. E Sagrado Corazón de Jesús con la implementación de Moodle y Jclíc, no disponen de aprendizajes fortalecidos en torno a los números fraccionarios.

H_i : Los estudiantes de grado quinto de la I. E Sagrado Corazón de Jesús si tienen fortalecidos el aprendizaje de los números fraccionarios mediado con el uso de Moodle y Jclíc.

4.9 Línea y grupo de investigación

Esta sección es vital para el desarrollo de la investigación, ya que permite incorporar los recursos básicos para planificar y coordinar las acciones metodológicas.

4.9.1 Línea de investigación

Evaluación, Aprendizaje y Docencia

Esta línea de investigación contiene valores, el aprendizaje, la enseñanza y la evaluación. Elementos básicos de la propuesta formativa que facilita el análisis global de los procesos de calidad educación en ambientes contemporáneos. La línea busca circunscribirse al desarrollo

histórico institucional, ya que prioriza la responsabilidad como parte integral de una propuesta formativa de calidad (Ortiz, 2020).

4.9.2 Sub –línea de investigación

Mediación Tecnológica en la Educación.

La Fundación Universitaria Los Libertadores está comprometida con la cultura digital que conduzca a la incorporación de TIC en las estrategias de enseñanza-aprendizaje, genere mayor interactividad, promueva otras formas de interacción y comunicación, renueve el diseño de ambientes de aprendizaje y constituya un apoyo para el profesor, en su proceso de mediación entre el estudiante y el conocimiento (Unilibertadores, 2020).

4.10 Fases de la investigación

Para realizar este proyecto se tendrán en cuenta cuatro fases: Diagnóstico, Diseño de la estrategia, Intervención de la estrategia y Evaluación de resultados; las cuales se detallan a continuación:

Fase 1: Diagnóstico

El diagnóstico permite recopilar información que se analiza para determinar las estrategias adecuadas a aplicar en la solución del problema. Según para Vidal (2004), el diagnóstico es un proceso de comparación entre dos situaciones, la presente que hemos llegado a conocer mediante la indagación, y otra ya definida y supuestamente conocida que nos sirve de pauta o modelo; es un componente de la dirección y planeación estratégica que sirve para la toma

de decisiones e involucra los fines de la productividad, competitividad, supervivencia y crecimiento de cualquier clase de organización.

Esta fase inicia con la prueba pre-test, Así las cosas, se elabora un cuestionario de 8 preguntas de opción múltiple con única respuesta que se aplicará a los 12 estudiantes que conforman la muestra, el diagnóstico se tomará como punto de partida para conocer el estado inicial de aprendizaje de los estudiantes en relación con los números fraccionarios, fundamento y operacionalización aritmética, al interior del denominado pensamiento numérico y estándares de competencias: como: la comunicación, el razonamiento y la resolución de problema. Esta fase comprende:

- Aplicación de cuestionario pretest que aplicará vía correo electrónico acuse de recibido por parte del participante. El correo será de carácter informativo y en él se especificará fecha y hora de aplicación del mismo, así como el enlace de acceso, que también será compartido a cada una de las cuentas de WhatsApp registrado por el estudiante.
- Diagnóstico por componente y grupos de preguntas frente al estado inicial de aprendizaje que tienen los participantes en torno a las fracciones.

Fase 2: Diseño de la estrategia pedagógica

La importancia de la elaboración de diseños de estrategias pedagógicas consiste en la mayor claridad del conocimiento en los estudiantes que se puede adquirir mediante su implementación, por ende, también le permite al maestro hacer un análisis sobre el comportamiento de cada uno de ellos, en donde le permitirá saber que métodos de enseñanza puede aplicar para elevar la capacidad participativa del estudiante. Según Feo (2009) Dentro del diseño de estrategias didácticas es conveniente que el profesor personalice la estrategia, esto

permite que la audiencia reconozca y se compenetre con los procedimientos lógicos que allí se plantean. Además, el profesor desarrollará el sentido de pertenencia con la estrategia diseñada, en consecuencia, su discurso y procedimientos generaran credibilidad y seguridad.

Por ende, se diseñará un Ambiente de Aprendizaje virtual mediado por Moodle y Jclíc como herramienta de apoyo pedagógico, para que los estudiantes de grado quinto puedan aprender números fraccionario, en el entendido que, Moodle es una plataforma de aprendizaje e-learning diseñada para proporcionarles a educadores, y estudiantes un sistema integrado único, robusto y seguro para orientado a favorecer un aprendizaje autónomo.

Según Ros (2008) Moodle dispone de una excelente interfaz de apoyo que como recurso educativo en línea, permite a personas y comunidad en general gestionar y hacer transferencias metodológicas por medio de herramientas colaborativas como el foro que permite que cada uno de los participantes del curso puedan convertirse en profesor además de alumno, pudiendo así proporcionar conocimientos exhaustivos sobre un tema en concreto o ayudar a otros compañeros con sus dudas y su proceso de aprendizaje.

Por su parte, Software JClíc es una herramienta utilizada para la creación de aplicaciones didácticas multimedia que permite que el docente pueda crear las actividades adecuadas para trabajar diferentes aspectos del currículum de todas las etapas educativas, tales como rompecabezas, asociaciones, ejercicios de texto, palabras cruzadas entre otros. JClíc está desarrollado en la plataforma Java, es un proyecto de código abierto y funciona en diversos entornos y sistemas operativos.

Fase 3: Intervención de la propuesta

Esta fase comprende:

- Apertura al curso.
- Recepción de actividades, en los tiempos que se hayan programado en la plataforma.
- Verificación, de requisitos mínimos de entrega.
- Reprogramación de entrega a participantes que solicitaron por a través del mensajero prorroga, si y solo si, el mensaje se envió 2 días previos a la fecha de finalización de la actividad.
- Valoración y retroalimentación de actividades.
- Cierre.

Fase 4: Evaluación de la estrategia pedagógica

Esta fase comprende:

- Diseño del guion de cuestionario posttest para evaluar la eficiencia y pertinencia de la propuesta pedagógica en torno al aprendizaje de las fracciones.
- Juicio de expertos, en la validación de los instrumentos de investigación multimodal: pretest, posttest y Observación.
- Cuestionario posttest de 8 ítems tipo opción múltiple y única respuesta creado en Google Formulario.
- Acompañamiento online a participantes, a través de la plataforma Moodle.
- Elaboración ficha de observación directa.
- Aplicación de cuestionario con hora y fecha concertada. Este fue enviado mediante enlace a cada uno de los contactos WhatsApp, registrado de manera previa por los participantes y a sus correos electrónicos con acuse de recibido.

- Aplicación de la prueba Shapiro Wilk para contrastar la normalidad en un conjunto de datos.
- Validación de la hipótesis por prueba ANOVA de muestras relacionadas no paramétricas, mediante la prueba estadística Chi – cuadrado.
- Triangulación de datos para validar constructo y procedimientos.
- Sistematización de las experiencias en torno al AVA (Ambiente Virtual de Aprendizaje) y la temática en la ficha de observación directa.
- Establecimiento de resultados y conclusiones de la investigación respecto de estrategia de intervención, su impacto y el logro del objetivo que da cumplimiento a la pregunta de investigación.

4. 10. Técnicas e instrumentos de recolección de datos

Este proceso investigativo hizo uso de instrumentos de recolección de información que permitieron el acopio de datos, tanto de tipo cuantitativo como cualitativo, considerados como básicos para conocer y caracterizar el estado inicial de la población objeto de estudio. Estos instrumentos no solo evalúan estadísticamente el aprendizaje de los estudiantes en torno a las fracciones, sino que analiza la construcción social del conocimiento y aspectos relacionados con la dinámica de trabajo colaborativo.

Por lo citado en el párrafo anterior, el presente ejercicio investigativo para diagnosticar el nivel de aprendizaje antes y después de proceso de intervención, toma el cuestionario como instrumento de recolección y evaluación, que de acuerdo con Tamayo (2012) permite la recolección ordenada de las variables de interés del estudio y reduce la realidad a números por cuanto hace que la interpretación tenga mayor grado de objetividad” (p.32).

Así las cosas, esta investigación aplicará en la fase de diagnóstico inicial un cuestionario pretest y en la fase de evaluación un cuestionario posttest, de ahí que la implementación de la estrategia siga un diseño de tipo cuasi-experimental. Para revisar el diseño de los cuestionarios en mención. *Ver anexos A y B.*

En cuanto a la recolección de datos cualitativos, esta investigación toma la observación como técnica que permite al investigador sistematizar las experiencias sociales mediante la aplicación de una ficha de observación directa. De esta manera es posible conocer la particularidad de la comunidad y la manera como llevan de manera grupal la construcción del conocimiento en un entorno espontáneo.

Es por ello que, para Bunge (2007) el proceso de observación incorpora dos elementos básicos que son:

- **El sujeto u observador:** En el que se incluyen los elementos constituyentes de este, tanto los sociológicos como los culturales, además de las experiencias específicas del investigador.
- **El objeto de la observación:** Es la realidad descrita como la particularidad del contexto y los elementos que los constituyen. (p.213)

Para Hernández et al. (2018) la observación busca “el realismo e interpretación del medio. Es decir, que a través de ella se puede conocer de cerca la unidad de estudio, apoyado en el actuar de las personas, individual o colectivamente” (p.110).

Primera fase de la investigación: Diagnóstico inicial.

La investigación en su componente metodológico y de análisis comenzó con la aplicación de diagnóstico inicial el cual verificó el estado de aprendizaje de los participantes en relación con

las fracciones, este, se llevó a cabo mediante una aplicación de cuestionario pretest de 8 ítems con opciones múltiples y única respuesta que se dio previo a la implementación de la estrategia pedagógica y el cual marcó el desarrollo del primer objetivo específico.

El diagnóstico a socializar recoge los aprendizajes de 12 participantes (7 niños y 5 niñas) fundamentado en tres niveles de competencias de pensamiento numérico: comunicación, razonamiento y resolución de problema que son básicos para generalizar en torno a la manera como este grupo de estudiantes asimilan, y relacionan conceptualmente ideas para posteriormente llevar a cabo operaciones formales entre elementos.

Visto esto, se procede al diagnóstico del cuestionario pretest que fue diseñado en Google Forms y envió a cada participante vía WhatsApp a través del siguiente enlace:

<https://forms.gle/vJHSr4BieBvruFdSA> (consultar archivos fuente)

Pensamiento: Numérico. Competencia: Comunicación.

Tabla 3. Ítem uno. Cuestionario Pretest.

Ítem. La figura que se muestra a continuación:

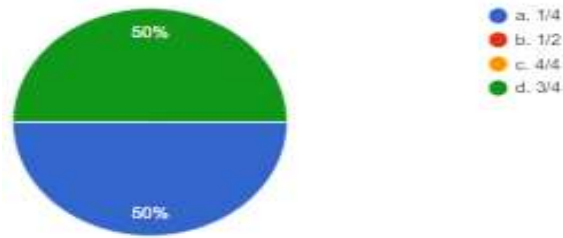


Representa la fracción:

Opción de respuesta	Frecuencia de respuesta
a. $\frac{1}{4}$	6
b. $\frac{2}{4}$	0
c. $\frac{4}{4}$	0
d. $\frac{3}{4}$	6

Fuente. Autor(es) del proyecto.

Figura 6. Gráfica tabla tres. Cuestionario Pretest.



Fuente. Autor(es) del proyecto.

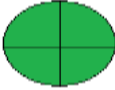



Al observar los datos de la tabla y la gráfica adjunta, se verifica que, el 50% de los participantes examinados acertaron al tomar por opción el literal “a” estos es, seis participantes. Sin embargo, un 50% optaron por la opción “d” una clave incorrecta. En ese orden de idea, se mira con preocupación la manera en la que el aprendizaje no es uniforme.

El ítem 1 del cuestionario pretest, está orientado a identificar la capacidad que tiene el estudiante de establecer de manera adecuada la noción en abstracto de fracción a través de modelos geométricos en el que por analogía se pueda dar una relación parte – todo.

En este entendido, se puede inferir que, la comprensión de la fracción como número es un problema de aprendizaje ligado a la carencia de metodologías activas que obviamente va a obstaculizar que el estudiante transite de modo exitoso del pensamiento numérico a pensamiento geométrico estableciendo entre ellos conexiones de interés que contribuya a fundamentar el pensamiento matemático en todas sus dimensiones.

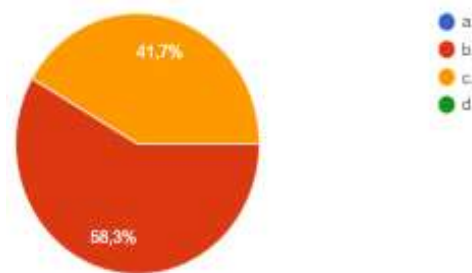
Tabla 4. ítem dos. Cuestionario Pretest.

2 Ítem. Una torta está dividida en cuatro porciones iguales. Si de ella, Pedro come dos porciones. La fracción que representa la situación descrita es:

Opción de respuesta	Frecuencia de respuesta
a 	0
b 	7
c 	5
d 	0
Total	12

Fuente. Autor(es) del proyecto.

Figura 7. Gráfica de la tabla cuatro.



Fuente. Autor(es) del proyecto.

En consonancia con el registro de la tabla y la gráfica que a ella corresponde, se aprecia que, 7 de 12 participante, es decir el 58,3% tomaron a opción “b” clave correcta de este ítem;

frente a 5 participantes que de manera errónea escogieron el literal “c”, hecho que estadísticamente constituye el 41,7% del total de participantes.

Ahora, aunque se observa una mejora, esta desviación estándar no es mayormente significativa y, por tanto, se deduce que, los participantes presentan dificultad para relacionar patrones numéricos que por representación describa una situación específica. Lo expuesto, supone en adelante problemas de entendimiento de concepto de fracción, en tanto que no se perciban proceso de construcción de conceptos apoyado en la idea de número fraccionario y propiedades subyacentes.

Pensamiento: Numérico. Competencia: Razonamiento.

Tabla 5. ítem tres. Cuestionario Pretest.

Responda los ítems 3 y 4 con la información siguiente.

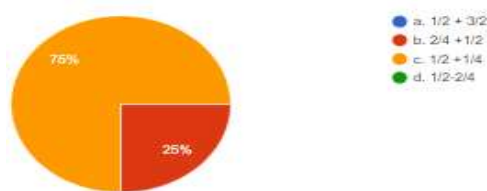
3 Ítem. Luisa intenta sumar dos fracciones como se muestra en la figura. Se puede afirmar que las fracciones a sumar son:



Opción de respuesta	Frecuencia de respuesta
a. $1/2 + 3/2$	0
b. $2/4 + 1/2$	9
c. $1/2 + 1/4$	3
d. $1/2 - 2/4$	0
Total	12

Fuente. Autor(es) del proyecto.

Figura 8. Gráfica de la tabla cinco.



Fuente. Autor(es) del proyecto.

Al revisar los datos recolectados para este ítem se puede a modo de conclusión afirmar que, el 75% de los participantes de la muestra acertaron al tomar el literal “b” como opción correcta, esto es en notación natural 9 participantes de 12. Por lo que, el 25% es por simple inspección 5 participantes que no acertaron

En perspectiva, este ejercicio colocó a prueba el razonamiento de los participantes, y mostró que un grupo de estos, con habilidad pudieron aplicar un procedimiento lógico en la búsqueda crítica de una solución, la cual denotó como mediante las ideas generales acerca de un tema es posible desarrollar ideas particulares o viceversa.

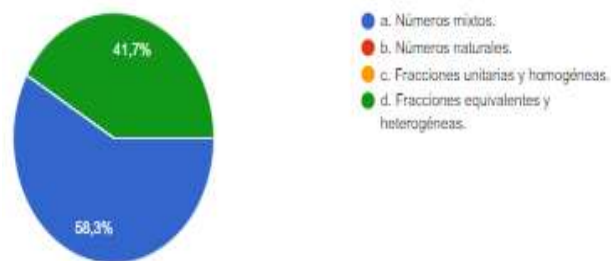
De esa manera, se pone en manifiesto la capacidad del estudiante de llevar a cabo acciones intelectuales en la que a partir de ideas simples pero relacionadas, puede activar mecanismos para la solución de un problema, considerando para ello la información disponible y la lógica de precisar en cada uno de los elementos básicos coligados el referente propicio para determinar qué tipo de operación aritmética es pertinente ejecutar como algoritmo.

Tabla 6. Ítem cuatro. Cuestionario Pretest.

4 Ítem. Las fracciones que suma Luisa son entres sí:	
Opción de respuesta	Frecuencia de respuesta
a. Números mixtos.	7
b. Números naturales.	0
c. Fracciones unitarias y homogéneas.	0
d. Fracciones equivalentes y heterogéneas.	5

Fuente. Autor(es) del proyecto.

Figura 9. Gráfica de la tabla seis.



Fuente. Autor(es) del proyecto.

En esta oportunidad el diagnostico se centró en indagar las posibles conexiones que se pueden dar entre conceptos y que los participantes pueden establecer como estrategias para definir con propiedad el tipo de fracciones con la que opera.

Así las cosas, la experiencia confirmó que, 58, 3% de los participantes, 7 en total de doce examinados, no reconocen los elementos constitutivos de la fracción y por consiguiente no tienen las bases necesarias para discutir acerca de las particulares misma y poder en definitivo establecer un patrón diferenciador entre las fracciones que sirvan para operar entre esta de manera correcta.

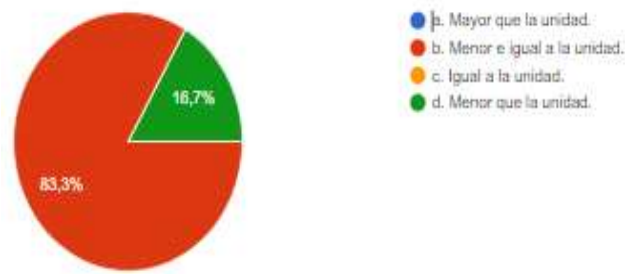
Lo anterior se verifica porque, los siete participantes se inclinaron por la opción “a” que no fue una clave correcta. En contraste, se evidenció que 5 estudiantes el equivalente al 41,7% acertaron al tomar la opción “d” como clave correcta, no obstante, esta diferencia de menos dos, no da pie para indicar que hay ausencia del problema que se planteó en el primer párrafo de este apartado.

Tabla 7. ítem cinco. Cuestionario Pretest.

5 Ítem. Toda fracción en la que la relación de orden entre el numerador y el denominador es tal que la cantidad que representa el numerador es menor que cantidad que representa el denominador es:	
Opción de respuesta	Frecuencia de respuesta
a. Mayor que la unidad.	0
b. Menor e igual a la unidad.	10
c. Igual a la unidad.	0
d. Menor que la unidad.	2
Total	12

Fuente. Autor(es) del proyecto.

Figura 10. Grafica de la tabla siete.



Fuente. Autor(es) del proyecto.

Considerando la frecuencia de respuesta de los participantes en relación este ítem, se diagnosticó que, un total de 10 de 12 participantes, es decir el 83,3% tomaron la opción de “b”, clave incorrecta del ejercicio, mientras que 2 participantes es decir 16,7% más eligieron la opción “d” que también constituyó una opción invalida. Con este porcentaje de participación el ejercicio alcanzó el 100%.

Este ejercicio, en la que, se fijó como opción correcta el literal “c” con 0 frecuencia en la selección, deja ver que los participantes no conocen la relación de orden pieza fundamental para establecer la tipología de fracciones, asimismo quedó evidente que, en algunas circunstancias no hay comprensión de las partes que constituye la fracción, y como consecuencia habrá problemas en notación de número asociado a la nomenclatura y la lectura de manera preliminar, pero también problema para determinar la relación de equivalencia entre la fracción como concepto matemático con operaciones conocidas y por extensión ampliamente utilizadas como: la división, la proporciones, expresiones decimales finitas, infinitas ya sea periódicas puras o mixtas y los porcentajes.

También este ejercicio mostró que los participantes de la experiencia adolecen de experticia matemática que de manera disciplinar y por analogía coadyuve a definir una respuesta por medio de la visualización del pensamiento espacial en la que, los estudiantes por medio de los sentidos puedan recrear un modelo de la realidad equiparable con el modelo mentalmente que intuyó o pensó.

Pensamiento: Numérico. Competencia: Resolución de problemas.

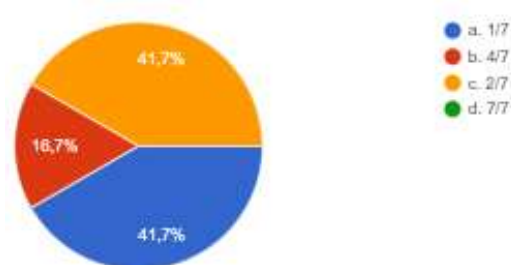
Tabla 8. ítem seis. Cuestionario Pretest.

6 Ítem. En una fiesta de cumpleaños hay cuatro globos amarillos, 2 globos azules y 1 globo rojo. Es posible afirmar que, el total de la fracción que representa el número de globos rojos es:

Opción de respuesta	Frecuencia de respuesta
a. $1/7$	5
b. $4/7$	2
c. $2/7$	5
d. $7/7$	0
Total	12

Fuente. Autor(es) del proyecto.

Figura 11. Gráfica de la tabla ocho.



Fuente. Autor(es) del proyecto.

La clave correcta del ítem 6 del cuestionario pretest, es la opción “a” que recibió un total de 5 marcaciones de parte de los participantes, esto representa del 100% de las posibilidades de elección el 41,7%. Este porcentaje es igual al número de participantes que marcaron la opción “c” clave incorrecta y distinto de 2 (16,7%) que seccionaron la opción “b” también para el ejercicio una clave incorrecta.

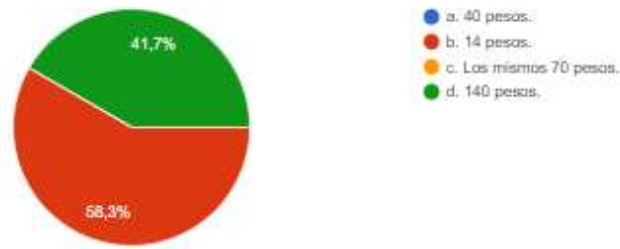
Ahora bien, sobre este asunto, en una selección mayormente disímil, hay que decir que estadísticamente el 58,4% de los participantes que por lógica ya son mayorías presentan dificultades para resolver y formular problemas en situaciones aditivas de composición y de transformación. En consecuencia y de acuerdo con los que presentan los Derechos Básicos Aprendizaje, este conglomerado de participantes examinados no utilizan las propiedades de los números racionales (fracciones) y las propiedades de sus operaciones para proponer estrategias y procedimientos de cálculo en la solución de problemas.

Tabla 9. ítem siete. Cuestionario Pretest.

7 Ítem. Juan compra por $\frac{2}{10}$ pesos, un auto que en mercado automotriz tiene un costo 70. Se puede afirmar que, Juan pago por el auto la suma de:	
Opción de respuesta	Frecuencia de respuesta
a. 40 pesos.	0
b. 14 pesos.	7
c. Los mismos 70 pesos.	0
d. 140 pesos.	5
Total	12

Fuente. Autor(es) del proyecto.

Figura 12. Gráfica de la tabla nueve.



Fuente. Autor(es) del proyecto.

En este ejercicio, la distribución de frecuencia se centró en dos opciones o clave, una correcta y la otra naturalmente incorrecta. Así la opción “b” de respuesta recibió 7 marcaciones esto constituye porcentualmente el 58,3% frente a un 41,7% representado por 5 participantes que optaron por considerar correcta la opción “d” que no lo fue.

De este modo, la situación, aunque representa un indicio de buen desempeño, sigue siendo un porcentaje de cuidado, pues refleja que los participantes en un número representativo tienen problemas para hacer uso de diferentes estrategias de cálculo especialmente mental, para hacer estimaciones y resolver situaciones aditivas de sucesos que tienen su génesis en situaciones cotidianas, es decir que no saben aplicar algoritmos y conceptos matemáticos para resolver de manera autónoma problemas.

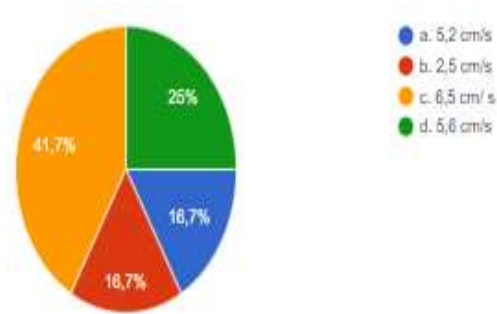
Tabla 10. ítem ocho. Cuestionario Pretest.

8 Ítem. Con que rapidez se desplaza un caracol que recorre 35 centímetros en 14 segundos:	
Opción de respuesta	Frecuencia de respuesta
a. 5,2 cm/s	2
b. 2,5 cm/s	2

c.	6,5 cm/s	5
d.	5,6 cm/s	3
Total		12

Fuente. Autor(es) del proyecto.

Figura 13. Gráfica de la tabla diez.



Fuente. Autor(es) del proyecto.

Las opciones incorrectas (a, c y d) suman el 83.4 % es decir que 10 participantes decidieron de manera errónea, esto constituye una amplia mayoría que en comparación con la cantidad de participantes que decidieron bien, y que suma son dos para un total de 16,7%, que pone de presente la gran dificultad para establecer conexiones, identificar algoritmos y aplicar según la situación problema a resolver, descontextualización, falta de estrategias que favorezcan la solución de eventos a partir de procesos cognitivos preconcebido y escalonados en el tiempo de estudio anteriores sobre el mismo tema.

Posiblemente, esto problemas se deban a metodologías de enseñanza, tal vez estén ligado a la falta de atención y en consecuencia se hace necesario aplicar estrategias que motiven e invoquen al participante a ser más propositivo y al docente a rediseñar o ajustar sus prácticas de modo que respondan a las necesidades e interese de estos. Lo que si es cierto es que este

diagnóstico indica que existe un problema en torno a la Resolución de Problema que es una competencia sistémica, dado que articula a las demás.

La debilidad en la competencia en mención deja ver que, los participantes en su mayoría no adoptan ni sustituyen estrategia para abarcar la solución de un determinado problema, deja ver la falta de conceptos relacionados con la fracción que son esenciales para entender o interpretar de manera global una situación y ofrecer una alternativa de resolución.

A modo de conclusión, este diagnóstico deja ver que, los estudiantes presentan en su mayoría problemas relacionados con la comprensión de la fracción como concepto numérico, la aplicación de algoritmos que permitan solucionar un ejercicio y problemas para resolver problemas aplicando estrategias de solución en contextos comunes y cotidianos.

Segunda fase de la investigación: Diseño de la estrategia pedagógica.

Esta fase corresponde a la estructura de la propuesta de intervención y comprende por tanto los siguientes componentes:

- Ambiente de aprendizaje.
- Propuesta pedagógica.
- Componente tecnológico.

- **Ambiente de aprendizaje**

Esta propuesta de educación se enmarca en un Ambiente Virtual de Aprendizaje AVA que hace uso de la plataforma Moodle y el software Jclíc como herramienta de apoyo para un aprendizaje en red que ofrezca al estudiante la posibilidad de que se construya de manera autónoma o colectiva un conocimiento sistemático frente a los objetivos de estudio que son propuestos en el área de formación.

La generación de este espacios de aprendizaje constituye una alternativa de enseñanza que permite que el docente reflexione sobre su quehacer pedagógico y la necesidad de hacer de las tecnologías educativas una oportunidad para la autogestión del aprendizaje el cual debe hacerse con sentido crítico y responsable dado que, es vital que la transferencia de información además de objetiva este inspirado en la práctica de los valores sociales lo que hace perdurable el recurso educativo en el tiempo además de confiable.

La idea es pues, presentar una infraestructura digital de fácil acceso, con herramientas colaborativas que garantice la interactividad y el desarrollo de acciones que favorezca la interdisciplinaridad de los saberes presentes en otras áreas como entramado de relaciones conceptuales constituyan un factor determinante para la ampliación del conocimiento la cual puede estar sujeto a revisión, contrastación, redefinición y /o comprensión.

La creación de un entorno virtual para el aprendizaje de las fracciones es una oferta pedagógica que desde el ámbito disruptivo configura un conjunto de estructuras didácticas que conlleva al participante a planificar de manera secuencial el aprendizaje teniéndose un programa de formación en línea la cual contempla la producción de conocimiento a partir memorías y diálogos de saberes.

En perspectiva, el AVA que se propone pedagógicamente parte de la concepción de que el estudiante en su aprendizaje es un sujeto activo, en virtud de ello, el entorno incorpora como complemento el juego una estrategia lúdica que afianza la espontaneidad, la creatividad e interrelación entre personas, algo que en definitiva se estima como una iniciativa que favorece el seguir instrucciones, generar acciones y corregir.

Además de los elementos enunciados, es de precisar que Moodle como plataforma aporta particularidades que coadyuvan a la formación de un entorno educativo que potencializa la experiencia de aprendizaje, ya que integra herramientas que facilitan el acompañamiento, tanto sincrónico como asincrónico, asimismo la retroalimentación que tenga lugar según la circunstancia.

Las principales actividades relevantes del curso Moodle y Jclíc quedan técnicamente especificados en la siguiente tabla:

Tabla 11. actividades de Moodle y Jclíc en el curso.

Actividades	Descripción
Asignaciones de tareas.	Permiten al docente calificar y hacer comentarios sobre los archivos que han sido cargados con las tareas.
Foros.	Espacio que permite que los participantes tengan una discusión asincrónica en la que se puede indagar acerca de los saberes previos que tiene el participante acerca del tema, además es una línea para la comunicación permanente y la retroalimentación de los aprendizajes.
Recursos digitales.	Permite que los participantes obtengan información esencial como: imágenes, mapas conceptuales que ayudan a asociar conceptos, vídeo tutoriales cortos y por tanto de fácil recordación, archivos de lectura en formato PDF, URL para consulta externa el cual fortalece el aprendizaje autónomo.
Glosario.	Lista de definiciones, a modo de diccionario que sirve para consulta permanente.
Cuestionario.	Permite al profesor diseñar y establecer pruebas tipo ICFES.

Estas pueden marcarse automáticamente y contribuye a hacer seguimiento y retroalimentación individual o global.

Encuesta. Su función es recopilar datos de los participantes para ayudar a docente a caracterizar mejor a los participantes, implica por tanto reflexiones cortas en torno a su propio aprendizaje.

Jclíc Actividad de sociaciones compleja: esta actividad incrustada en Moodle, permite que el participante establezca relaciones entre un concepto numérico y una imagen que lo represente.

Fuente: Autor(es) del proyecto.

- **Propuesta pedagógica**

La propuesta pedagógica del presente estudio se fundamenta en el trabajo autónomo y colaborativo, en el entendido de que por medio de Moodle y Jclíc los participantes adelantan proceso de formación autónoma y colaborativa mismas que habilitan la gestión de conocimiento y el intercambio de aprendizaje destacados elementos para la producción contenidos intelectuales y constitución de intereses académicos.

Sin embargo, la concepción de este principio educativo requiere de una infraestructura tecnológica en la que el estudiante y el docente concursen por un objetivo común, el cual es, el fortalecimiento de la educación matemática a partir de estrategias de aprendizajes que estimulen el acercamiento de estos con la disciplina de un modo práctico y entretenido.

Por lo anterior expuesto, la presente propuesta pedagógica integra la Gamificación, esto con el fin de ampliar el horizonte motivacional y presentar un camino distinto de incorporar conceptos complejos de la manera más sencilla posible, lo cual no constituye una depreciación del conocimiento, sino que se convierte en una alternativa para captar de sutilmente el interés del

estudiantes, esto conlleva a que se produzca una transformación positiva de sus aprendizaje hasta conseguir que trasciendan de lo meramente pasivo a proceso mayormente activos.

Asimismo, la intención última de la pedagogía activa, es aprovechar las bondades de la tecnología para propiciar un cambio de paradigma en el aprendizaje de la matemática, otorgando al estudiante un universo de recursos educativos que rompan con la rutina y el convencionalismo circunscrito a la enseñanza de esta disciplina.

Requiere lo dicho, la realización de una guía de aprendizaje clara y debidamente socializada, esta ha de incorporar el tema a tratar, los objetivos académicos, estándares de competencias, Derechos Básicos de Aprendizaje, también disponer de recursos digitales que aporte información, ampliación, contraste de conceptos para empoderar en la búsqueda al estudiante. De esta manera se ayuda a que por sí mismos reconozcan que el éxito alcanzado obedece al trabajo disciplinado, secuencial y por tanto definido por un tiempo de inicio y de finalización.

Para terminar, y considerando lo comentado hasta ahora, se indica que, la propuesta pedagógica del presente estudio se resume en dos guías de aprendizajes, el primer afirmado en la revisión preliminar de los tópicos básicos de la fracción como un concepto numérico, mientras que, la segunda corresponde al desarrollo del componente operacional de las fracciones, que significa la aplicación en contexto de la adición, sustracción, multiplicación y división.

Cada uno de estos aspectos, están consignados por tema en el curso y contiene los elementos necesarios de exploración de saberes, desenvolvimiento de tema, evaluación y retroalimentación. A continuación, se exponen las guías de aprendizajes:

Tabla 12. Guía de aprendizaje 1.

Guías de Aprendizaje: N° 1. (Conceptos preliminares)			
Temporalidad	Inicio	Hora	Fecha
		00: 00: 00	16 de mayo de 2021.
	Fin	Hora	Fecha
		23: 59: 00	20 de Mayo de 2021.
Tema	Números fraccionarios		
Subtemas	<ol style="list-style-type: none"> 1. Concepto de Fracción. 2. Tipo de fracciones. 3. Fracción equivalente. 4. Simplificación y complicación de fracciones. 5. Representación gráfica de fracciones. 		Pensamiento
			Numérico – variacional
Estándares Básicos de Competencias (EBC)	La Comunicación	Definición del EBC	
		Se refiere a la adquisición y dominio de los lenguajes propios de las matemáticas, el cual es un proceso deliberado y cuidadoso que posibilita y fomenta la discusión frecuente y explícita sobre situaciones, sentidos, conceptos y simbolizaciones, para tomar conciencia, trabajar en equipo y tomar decisiones	
Objetivo de Aprendizaje	Apropiar de manera preliminar los elementos básicos que facilitan la comprensión conceptual acerca de los números fraccionarios.		
Derechos Básicos de Aprendizaje versión # 2. Grado quinto.	Definición de DBA.	DBA N° 1: Interpreta y utiliza los números naturales y racionales en su representación fraccionaria para formular y resolver problemas aditivos, multiplicativos y que involucren operaciones de potenciación.	

	Evidencia de Aprendizaje (EA)	<ul style="list-style-type: none"> - Interpreta la relación parte - todo y la representa por medio de fracciones, razones o cocientes. - Interpreta y utiliza números naturales y racionales (fraccionarios) asociados con un contexto para solucionar problemas 			
Inteligencia Múltiple	Lógica	Habilidades y/o destreza			
		Interpretación			
Descripción de la Guía.					
La presente guía, es una propuesta pedagogía que tiene como finalidad proveer de manera preliminar la fundamentación conceptual que el estudiante requiere para comprender la utilidad de fraccionario los números fraccionarios en la cotidianidad.					
Actividad					
Secuencia didáctica					
Paso 1.	Emplea: $1/2$; $2/4$ y $4/8$, prueba la relación de equivalencia entre fracciones. (Participación el foro).				
Paso 2.	A partir del ejercicio anterior, reconstruya el concepto de fracción equivalente. (Participación el foro).				
Paso 3.	Comparta el método que empleó para probar la relación de equivalencia. (Participación el foro).				
Paso 4.	Reconstruya el concepto de fracción equivalente. (Participación el foro).				
Cronograma de Acompañamiento					
Fecha	Hora	Actividad	Responsables	Recurso	Evidencia.
25 de mayo de 2021.	De 8:00 a.m. a 9: 00 a.m.	Asesoría temática, Guía de aprendizaje #1.	Docentes investigadores y participantes.	Computador, tabletas, celulares e Internet.	Acuse de correo estudiante e pantallazo de la actividad.

Fuente: Autor(es) del proyecto.

Tabla 13. Guía de aprendizaje 2.

Guías de Aprendizaje: N° 2. (Operaciones básicas)			
Temporalidad	Inicio	Hora	Fecha
		00: 00: 00	20 de mayo de 2021.
	Fin	Hora	Fecha
		23: 59: 00	23 de mayo de 2021.
Tema	Números fraccionarios		
Subtemas	<ul style="list-style-type: none"> - Fracciones homogéneas - Fracciones heterogéneas - Operaciones básicas entre fracciones - Adición (fracciones homogénea y fracciones heterogénea) - Sustracción de fracciones. - Multiplicación de fracciones. - División de Fracciones. - Problemas aplicados. 	Pensamiento	
		Numérico – variacional	
Estándares Básicos de Competencias (EBC)			Definición del EBC

<ul style="list-style-type: none"> - La Comunicación - Resolución de problemas 	<p>Comunicación. Se refiere a la adquisición y dominio de los lenguajes propios de las matemáticas, el cual es un proceso deliberado y cuidadoso que posibilita y fomenta la discusión frecuente y explícita sobre situaciones, sentidos, conceptos y simbolizaciones, para tomar conciencia, trabajar en equipo y tomar decisiones.</p> <p>Resolución de problemas. La formulación, el tratamiento y la resolución de los problemas suscitados por una situación problema permiten desarrollar una actitud mental perseverante e inquisitiva, desplegar una serie de estrategias para resolverlos, encontrar resultados, verificar e interpretar lo razonable de ellos, modificar condiciones y originar otros problemas.</p>	
Objetivo de Aprendizaje	Hacer uso de las operaciones básicas entre fracciones para la solución de problemas que involucren este tipo de número.	
Derechos Básicos de Aprendizaje versión # 2. Grado quinto.	Definición de DBA.	DBA N° 1: Interpreta y utiliza los números naturales y racionales en su representación fraccionaria para formular y resolver problemas aditivos, multiplicativos y que involucren operaciones de potenciación.
	Evidencia de Aprendizaje.	<ul style="list-style-type: none"> • Interpreta la relación parte - todo y la representa por medio de fracciones, razones o cocientes. • Interpreta y utiliza números naturales y racionales (fraccionarios) asociados con un contexto para solucionar problemas
Inteligencia Múltiple	Lógica	Habilidades y/o destreza
		Modelación, formulación y resolución de problemas
Descripción de la Guía.		

La presente guía consigna algunos elementos teóricos esenciales para operatividad la aritmética de las fracciones como insumo orientado a resolver problema en contextos que demanden de esta tipología numérica y sus operaciones básicas.

Cuenta la guía con recursos digitales como sistema de apoyo para gestionar aprendizajes que promuevan la autonomía escolar enmarcado en un modelo de enseñanza emergente.

Actividad

Secuencia didáctica

Paso 1.	Resuelva el siguiente problema: Un listón de madera tiene una medida de 24 m. Si el listón se divide en dos partes iguales y se toma $\frac{1}{4}$ de ello. ¿ Qué longitud queda disponible?
Paso 2.	Participe en el foro de discusión de la siguiente manera: <ul style="list-style-type: none"> ✓ presentando y explicando la estrategia que empleó para resolver el problema. ✓ Comentando acerca de las dificultades u obstáculos que encontró al resolver el problema. ✓ Modelando un problema que involucre la suma y multiplicación de fracciones.
Paso 3.	Evalué su aprendizaje, atreves del cuestionario “aprendiendo estoy” Realiza la actividad tarea.
Paso 4.	Elabora con sentido crítico – reflexivo una comenario teniendo en cuenta el aporte de los demás compañeros. (Participación el foro).
Paso 5.	Desarrolla el cuestionario, aprendiendo +

Material de apoyo

Para afianzar o ampliar aprendizajes los invito a consultar lo siguiente recursos:

1. Imágenes, lectura de las fracciones: <https://bit.ly/2NzawB4>
2. Vídeo 1. Tipos de fracciones. <https://bit.ly/3s0NKkC>
3. Vídeo 2. Conversión de fracción impropia a numero mixto: <https://bit.ly/391UPtE>
4. Vídeo 3. Conversión de número mixto a fracción impropia: <https://bit.ly/30ZXBv7>
5. Vídeo 4. Amplificación y simplificación de fracciones: <https://bit.ly/3c4LWBD> (haga uso de este enlace para ver en línea la clase)
6. PDF 1. Lección de amplificación y simplificación. (contenido disponible en la plataforma)
7. Imagen 2. Criterios de divisibilidad: <https://bit.ly/3vKHLm7>
8. Mapa conceptual de la unidad.

Cronograma de Acompañamiento

Fecha	Hora	Actividad	Responsables	Recurso	Evidencia.
24 de Junio de 2021.	De 2:00 p.m. a 3: 00 p.m.	Cierre guia de aprendizaje # 2	Docentes investigadores y participantes.	Computador, tabletas, celulares e Internet.	Acuse de correo estudiante e pantallazo de la actividad.

Fuente: Autor(es) del proyecto.

- **Componente tecnológico**

El soporte tecnológico de esta investigación educativa debidamente esta soportada en uso de la plataforma Moodle, el software Jclie y Genially. Así entonces, se presentan los requerimientos técnicos de instalación y/o funcionamiento.

El curso “El mundo de las fracciones” fue creado en [www. milaulas.com](http://www.milaulas.com) que es un sitio de alojamiento gratuito de Moodle que a su vez es, una aplicación web desarrollada como plataforma LMS (Learning Management System), en la cual los estudiantes y docentes construyen comunidades de aprendizajes e interactuar públicamente y confiables ya que el sistema cuenta con una configuración de seguridad que requiere credenciales para la validación autenticación de los usuarios.

Entre las funciones que Moodle ejecuta esta, el gestionar la entrada de usuarios, facilitar la publicación de material, administrar la comunicación por medio de foros, chats y videoconferencias. Además, contribuye ampliamente a la realización de actividades evaluativas, como lo es la solución de cuestionario o de tareas.

Asimismo, Moodle es una herramienta auxiliar al docente debido a que le ayuda que a ser diligente en relación con la verificación de los objetivos mínimos de aprendizajes que el estudiante debe alcanzar a través del desarrollo de programas de estudios pertienetes. Así entonces, esta plataforma es un asistente escolar que simplifica

la gestión académica y optimiza la transferencia de metodologías ágiles para el aprendizaje en red.

Para puntualizar, y como se indicó al principio, Moodle es un sistema que requiere ser instalado considerando tres aspectos a saber: Requisitos de hardware para el cliente, requisitos de software para el servidor, requisitos de software para el cliente. Cada uno de estos se especifica a continuación:**Requisitos de hardware para el cliente:** Procesador Pentium IV o superior, 2GB de memoria RAM, 50 GB de disco duro, conexión a internet.

- **Requisitos de software para el servidor:** Soporte con los sistemas operativos Linux/BSD/Windows (2003 server, 2008 server, 2012 server), Lenguaje PHP 5.2.0 o superior, base de datos MySQL 4.0.2 o superior, servidor Apache 2, navegadores web en sus versiones más recientes o equivalentes a Firefox v40, Explorer 8, Chrome v45, Opera.
- **Requisitos de software para el cliente:** Soporte con los sistemas operativos Linux/BSD/Windows (2000, XP, 7, 8, 10), navegadores web en sus versiones más recientes o equivalentes a Firefox v40, Explorer 8, Chrome v45, Opera. Los materiales desarrollados harán uso de estándares de reproducción gratuita que no impliquen costos adicionales para los estudiantes que requieran visualizarlos, o en el licenciamiento por parte la Institución. Por ejemplo, para las imágenes comprimidas utilizarán formatos como GIF, JPG y JPEG, animaciones swf, documentos de lectura abierta (PDF, RTF, TXT), videos cortos en formatos de alta compresión, como MPEG4, AVI, DivX, QuickTime, al igual que clips de audio en formato MP3.

Por su parte, Jclic es un software libre, que permite realizar variadas actividades educativas multimedia que terminan favoreciendo la comprensión de conceptos complejos de una manera elemental y sin sustituir el grado de seriedad del mismo en función de las propiedades que le definen. En este orden de ideas, JClic es una herramienta, que permite al profesorado elaborar secuencia de actividades que forman un proyecto. Los proyectos JClic se guardan en ficheros con la extensión.jclic.zip. JClic consta de 4 componentes:

- ✓ Jclic-Author: Nos permite crear proyectos con actividades interactivas.
- ✓ Jclic-Player: Nos permite visualizar proyectos creados.
- ✓ Jclic-Applet: Sirve para incrustar proyectos JClic dentro de una página web.
- ✓ Jclic-Reports: Permite almacenar los resultados obtenidos por el alumno al realizar las actividades.

Este software, al ser incrustado en la plataforma Moodle es determinante para una obtención del registro de calificación de los alumnos, particularmente este hecho también mide el progreso o rendimiento académicos de los estudiantes.

En cuanto Genially, este es un software de presentación avanzada que con variados recursos interactivo mejora las experiencias de aprendizajes. Las actividades que el estudiante en el curso encuentra desarrolladas en Genially buscan gamificar el ambiente de aprendizaje y motivar al estudiante a tener interés la temática, de esta manera se puede afirmar que este complemento del curso es un gancho escolar.

Para el caso del presente, curso las actividades se hicieron online y por medio de enlace URL incorporadas a la plataforma, es decir que, aunque se ejecutan en Moodle su ejecución

obliga a que el juego se lleva a cabo en una ventana emergente, no obstante, este acto resta valor o calidad al propósito que debe cumplir.

Para concluir, el curso “El mundo de las fracciones” se desarrolla en tres etapas que se especifican a continuación:

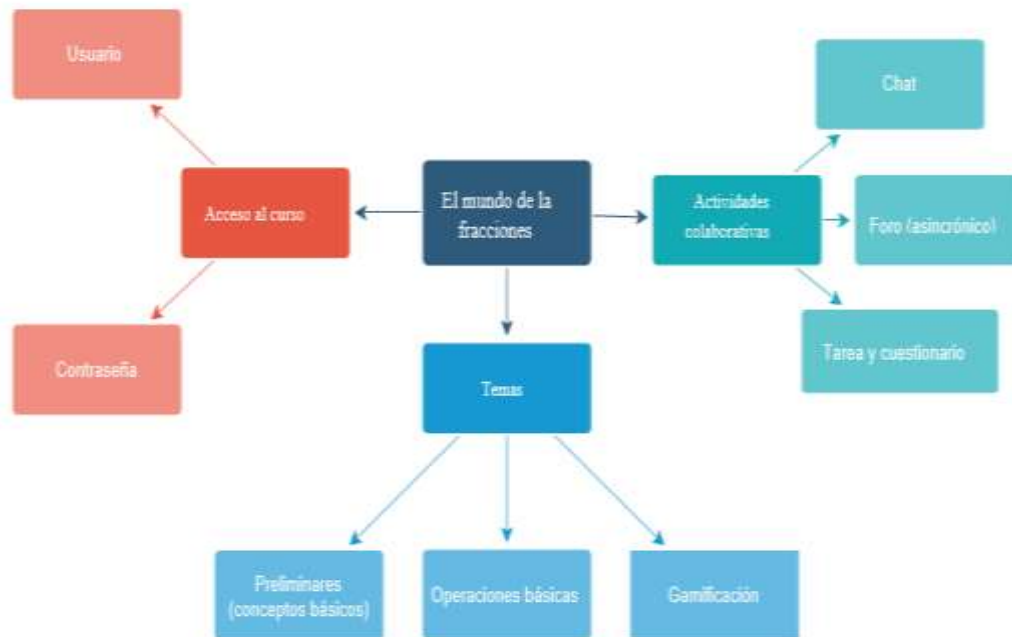
Etapas de ingresos: El estudiante previamente matriculado accede por su navegador favorito digitando en la barra de dirección: <https://elmundodelasfracciones.milaulas.com> Posteriormente, ingresa con el usuario y contraseña asignado. En el caso de la contraseña el sistema de manera automática la genera para un primer uso, luego fuerza al usuario al cambio, quedando de esta manera protegida la cuenta del participante.

Etapas de desarrollo: Una vez en el curso el estudiante que en su rol estará en estado activo y puede acceder al contenido propuesto en cada una de la guía de aprendizajes, así como a los recursos y actividades habilitadas.

Durante el tiempo de permanecía de cada uno de los temas el estudiante recibe el acompañamiento y la orientación del tutor virtual. Este contacto puede ser asincrónico o sincrónico. En este sentido, el aprendizaje es mayormente significativo y contribuye a que entre personas y frente al objeto de estudio se llevan a cabo intercambio de experiencias y la concreción de momentos de construcción del saber social que es última instancia permite dinamizar los aprendizajes y generar lecciones.

Etapas finales: En esta etapa el estudiante finaliza las actividades, puede salir de la plataforma y volver con sus credenciales tal y como se socializo en la segunda etapa. A continuación, se presenta el mapa de sitio. Este mapa aclara la navegabilidad y algunas características del curso.

Figura 14. Mapa de sitio de curso Moodle



Fuente. Autor(es) del proyecto.

+ Fase de tres de la investigación: intervención.

Esta fase corresponde a la implementación de la estrategia. En efecto, el apartado expone la manera como la articulación de las tecnologías educativas al quehacer pedagógico representa un pilar para la gestión curricular y aseguramiento de la calidad académica.

Desde esta concepción, el curso Moodle y Jclíc creado para el fortalecimiento aprendizaje de los números fraccionarios en grado quinto, no sustituye el rol del docente en su misión de enseñar, sino que es una herramienta que coadyuva a la dinamización del proceso como tal, ofreciendo alternativas que el estudiante puede aplicar y hacer significativos el aprendizaje.

Apoyado en lo anterior, esta investigación en su fase de implementación constituyó una apuesta al desarrollo emergente de la pedagogía contemporánea, afirmada en la virtualidad como una modalidad de trabajo en plataforma el cual incorporo recursos digitales y de Gamificación que sirvieron como gancho motivacional, que ayudo a la comunicación asertiva y gestión de conocimientos en aspectos que destacó, en primer lugar, la autonomía de los estudiantes de aprender por sí mismo y, en segundo lugar, fomentó la capacidad de asociarse y trabajar en equipo temas de común interés.

Ahora bien, para la gestión de estos aprendizajes, la intervención como proceso se desenvolvió en la aplicación de dos guías de aprendizaje que estructuralmente contempló: objetivos pedagógicos, Estándares Básicos de Competencias, Derechos Básicos de Aprendizaje, estrategias para la autoevaluación y evaluación curricular. Así, por ejemplo, cada temática dispuso de test interactivo el cual brindó a los estudiantes la oportunidad de revisar saberes de manera previa, reflexionar y tomar decisiones a la luz del resultado conquistado.

Asimismo, cada tema finalizó con la aplicación de cuestionario cuyo propósito implicó evaluar el aprendizaje y hacer la debida retroalimentación. Además, hubo por medio de la plataforma de Google Met acompañamiento sincrónico que el docente tomo para, hacer las aclaraciones correspondientes, compartir experiencias, ampliar conceptos y ofrecer estrategias para la superación de obstáculos y dificultades en resolución de problema.

Además de la herramienta sincrónicas utilizada, el foro y el chat se mantuvo en ejecución de proyecto habilitado como canal de atención y divulgación de contenidos que contempla la discusión asincrónica de tema en la que el aporte de todo es vital para consensuar posturas. Puntualmente, el foro como actividad de Moodle en una línea cualitativa fue una alternativa para

construcción social del conocimiento y el desarrollo del pensamiento crítico – reflexivo. A pesar de la bondad del foro y chat, fue necesario utilizar una la tarea como una actividad de Moodle para la formación autónoma del aprendizaje, planificación, revisión y realimentación de conocimiento.

A continuación, un pantallazo de la actividad foro en la que se observa como el estudiante propuso diferentes formas de probar el concepto de equivalencia entre fracciones valiéndose de proceso formales. Del mismo modo se evidencia el aporte del docente ofreciendo una breve retroalimentación donde enfatiza el uso de la geométrica como herramienta para representar mejor una cantidad y memorizarla.

Figura 15. Pantallazo de la actividad foro: estoy aprendiendo.

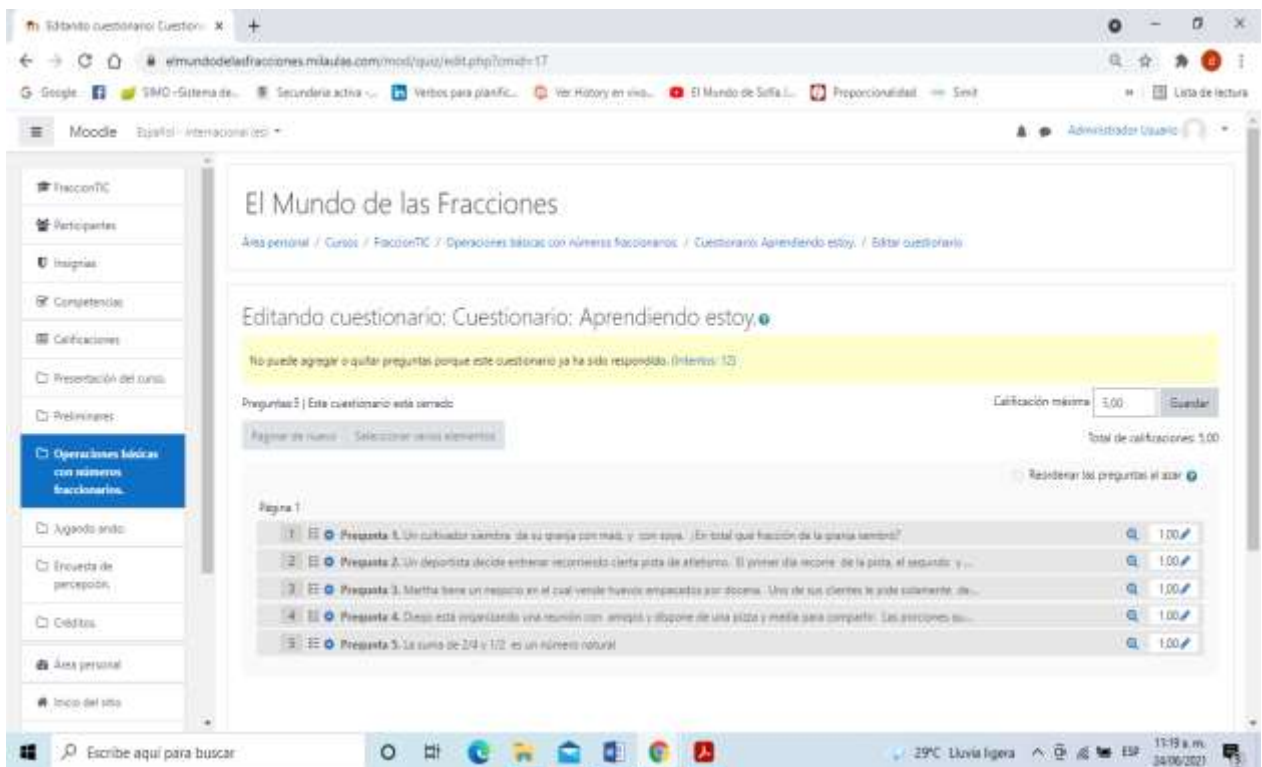


Fuente. Curso Mundo de las fracciones.

Por su parte , el cuestionario es un recurso para el cumplimiento de objetivos mínimos de aprendizaje el cual constituyó una evaluación diagnóstica en el aprendizaje de las fracciones

parte del estudiante. Pero también, fue un indicador de gestión que midió el desempeño y compromiso del docente con la estrategia pedagógica. Seguidamente, se adjunta pantallazo de la actividad cuestionario: Aprendiendo estoy que hizo parte de la guía de aprendizaje de operaciones con fracciones.

Figura 16. Pantallazo, actividad cuestionario.

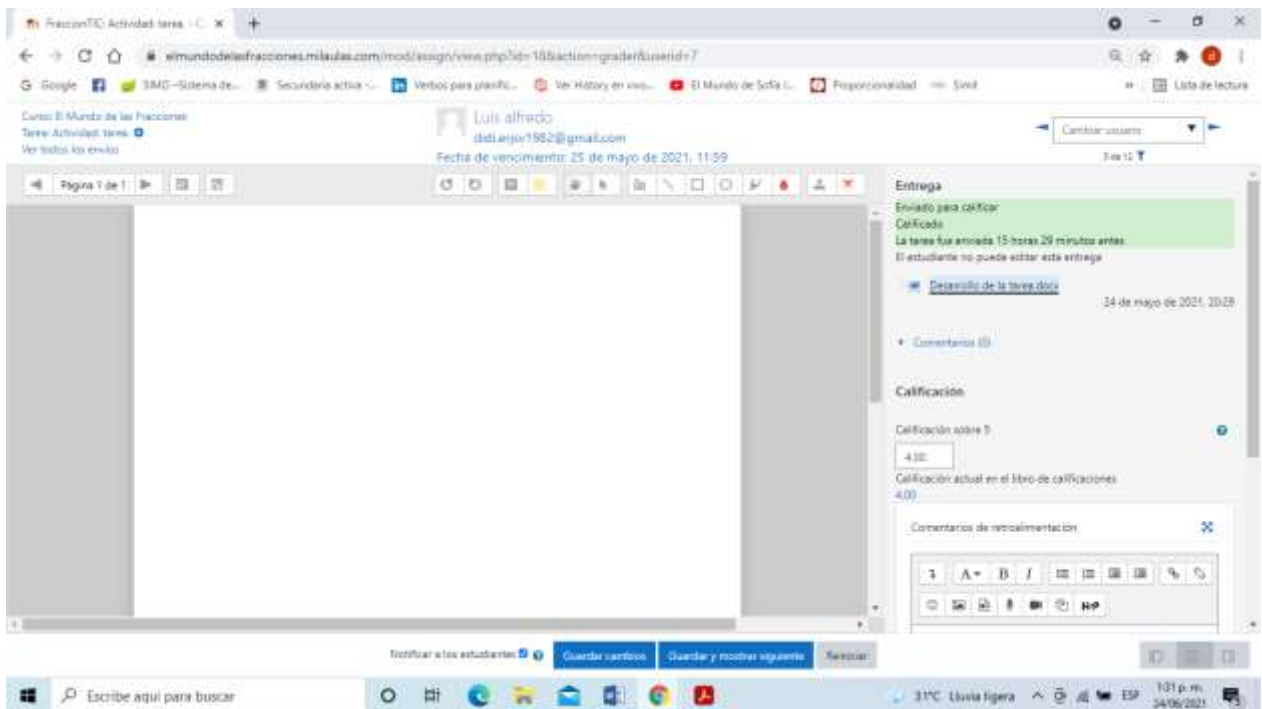


Fuente. Curso el mundo de la fracciones.

En cuanto la tarea como actividad de moodle, se precisa que este estimuló el aprendizaje autónomo, por medio de la planificación personal, la responsabilidad y la creatividad. Por tanto, la tarea como didáctica articuló el saber previo del estudiante con los saberes adquiridos por estos en el curso como una alternativa de estímulo del conocimiento estratégico, la toma de decisiones y asociación de elementos en torno para la solución de un problema. Otra característica de tarea es la racionalización del tiempo el cual constituye factor

de compromiso, por eso, la arquitectura digital que le da soporte debe favorecer la revisión ligeramente la revisión de conceptos y procedimientos. Se adjunta pantallazo de la actividad tarea.

Figura 17. Actividad tarea.

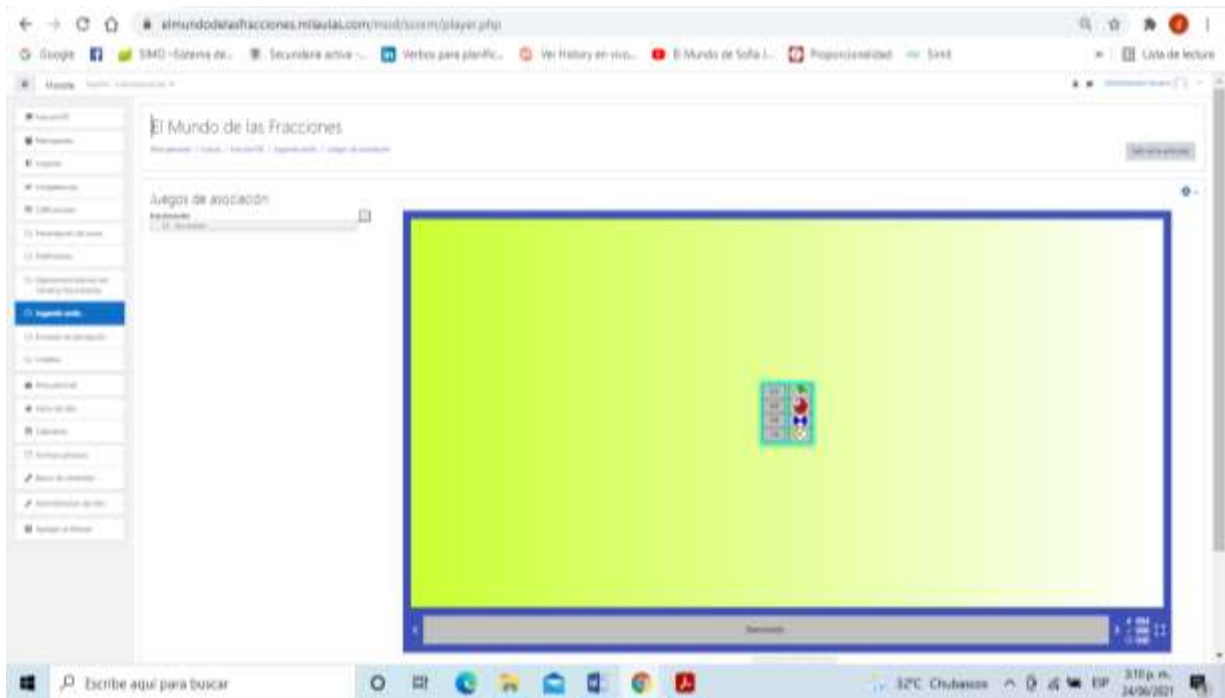


Fuente. Curso mundo de las fracciones.

La Gamificación fue por su parte, un componentes de la gestión de aprendizaje que por su carácter lúdico favoreció la interiorización de conocimiento de un modo divertido en la que de manera individual o colectiva las persona asumen retos, esta investigación incorporo el uso del software Jclie y algunas presentaciones interactivas de la plataforma Genially que enriquecieron el AVA, el primero por cuanto hizo del juego una actividad educativa y multimedia que ayudo a potenciar la autonomía del estudiante a través del trabajo guiado y el segundo por ser un alternativa en la el juego hibrido incentivo la curiosidad y la relaciones conceptuales por medio

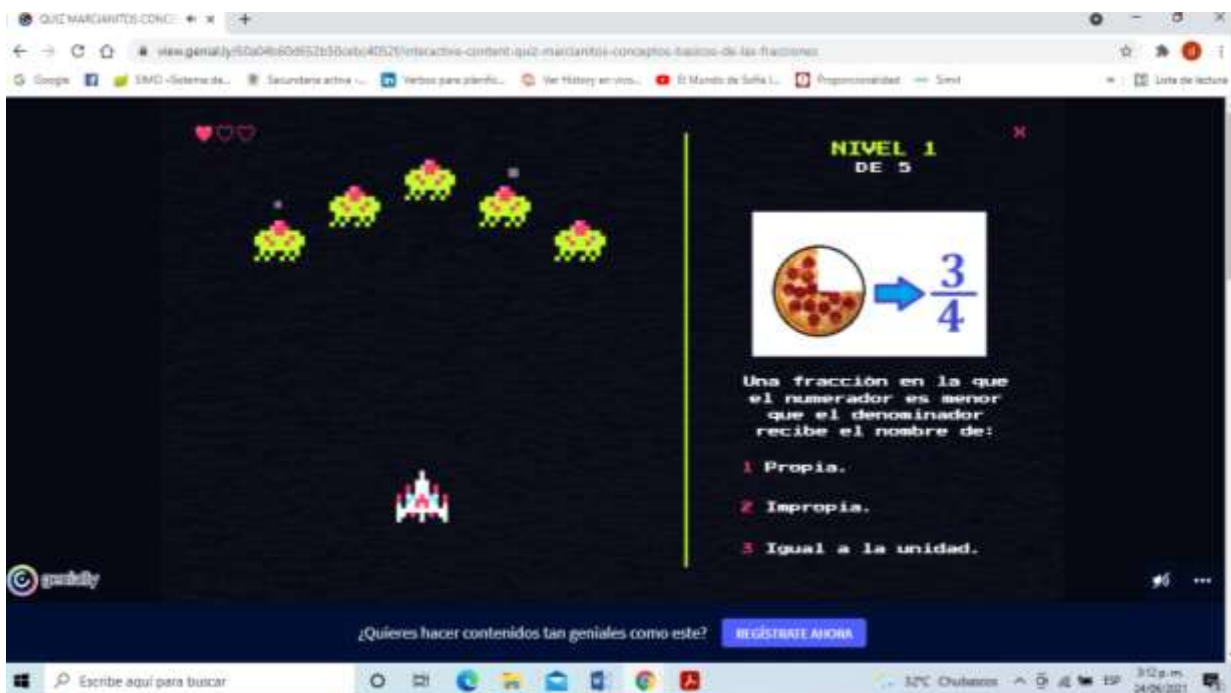
de desafíos. A continuación, los pantallazos de esta actividad de asociaciones complejas creada en Jcllic y test tipo juego de marcianitos creado en Genially.

Figura 18. pantallazo de actividad de asociación compleja en Jcllic.



Fuente. Curso mundo de las fracciones.

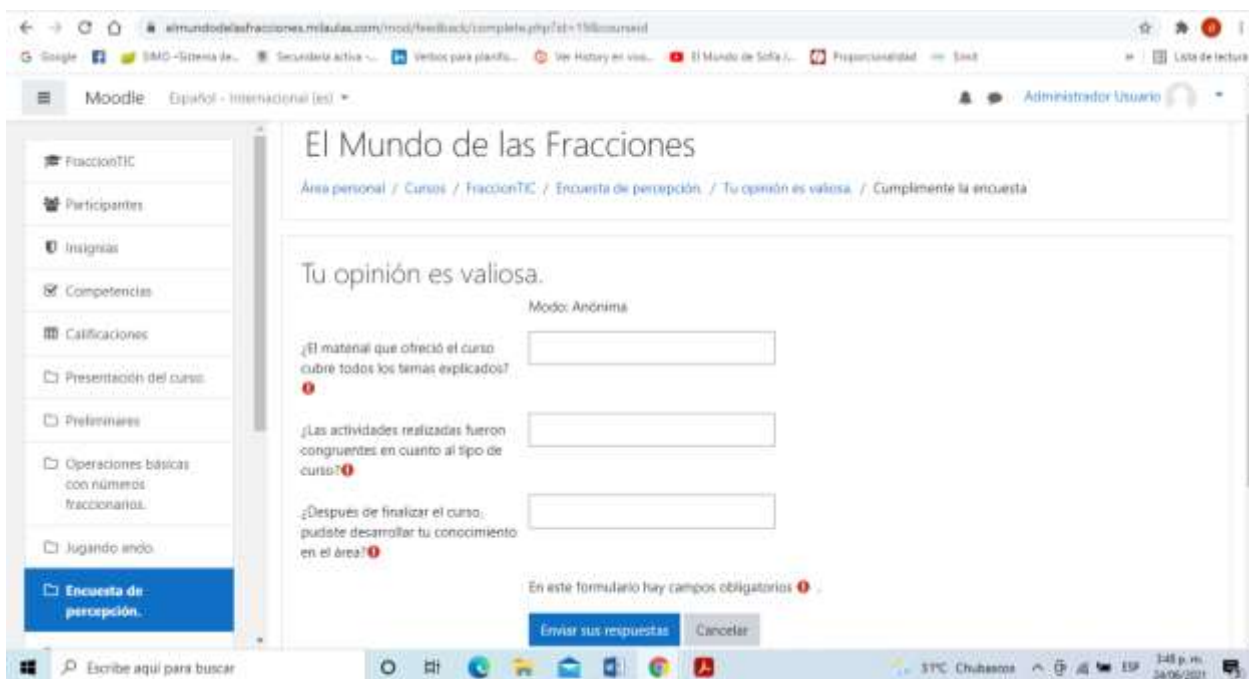
Figura 19. Pantallazo Test de juego marcianito: Plataforma Genially.



Fuente. Curso Mundo de las Fracciones.

El equipo de investigación buscó con una breve encuesta de opinión buscó con los participantes conocer cómo se sintieron con el proceso de formación, constatar si el material pedagógico empelado en cada tema llego a ser consistente y coherente con el objetivo general de la estrategia y si los recursos digitales con el que contó la plataforma para la gestión de aprendizaje fueron suficientes y pertinentes.

Figura 20. Pantallazo, plantilla encuesta de opinión.



Fuente. Curso mundo de las fracciones.

Finalmente, la implementación de la estrategia pedagógica para fortalecimiento del aprendizaje de las fracciones reconoció el porte de distintos autores cuyas obras se tomaron como recursos de apoyo al proceso formativo. Constituye lo anterior una consideración ética de la investigación en la que se salvaguardo el derecho a la propiedad intelectual.

🚦 Fase de la investigación: evaluación

Esta fase de evaluación de la experiencia investigativa involucró la aplicación de un cuestionario postest de 8 ítems con múltiples respuestas y opción única, para este ejercicio se mantuvo las características del grupo como intacto, es decir que no hubo variación en la muestra.

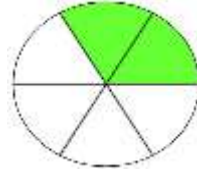
Por otro lado, y como su nombre los indica este cuestionario postest se aplicó después de la implementación de Moodle y Jclic. A continuación, se presentan los resultados en función de las competencias. Es de resaltar, que este cuestionario se diseñó en la plataforma de Google Formulario y a través de esta se generó el enlace para responder el cual se envió a cada participante vía WhatsApp con acuse de recibido por correo como constancia. **Ver Anexo G.**

Pensamiento: Numérico. Competencia: comunicación.

Tabla 14. Ítem uno cuestionario postest

Figura 21. Gráfica de la tabla 14.

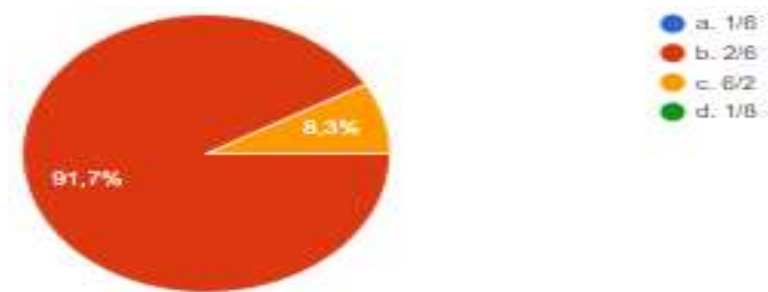
Ítem 1. La figura que a continuación se muestra corresponde a:



Opción de respuesta	Frecuencia de respuesta
a. 1/6	0
b. 2/6	11
c. 6/2	1
d. 1/8	0
Total.	12

Fuente. Autor(es) del proyecto.

Figura 22. Gráfica de la tabla 14.



Fuente. Autor(es) del proyecto.



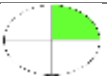
De acuerdo con la estadística que reporta la tabla y el gráfico que a la misma corresponde, se observa que la opción con mayor frecuencia de respuesta es el literal “b” alcanzando en términos porcentuales el 91.7% frente a 8.3% representado en el literal “c”. En este sentido lo

anterior indica que, 11 participantes de 12 en total optaron por considerar correcta la opción “b”, mientras que solo uno decidió tomar la opción “c”.

Ahora bien, entendiendo que la clave correcta precisamente es la opción “b” significa ello que, la mayoría de los participantes no tienen dificultad en poder representar a través de formas geométricas regulares el concepto de número fraccionario, hecho que contribuye a que estos puedan establecer relaciones particulares entre elementos pertenecientes al conjunto y definir de una mejor manera sus propiedades.

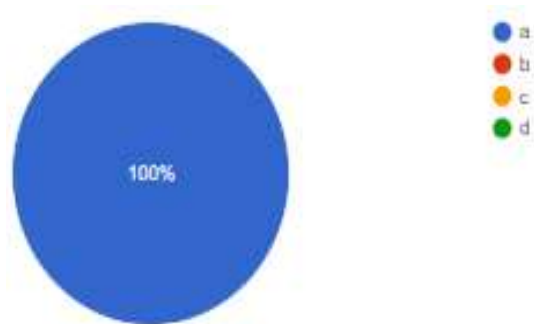
Tabla 15. ítem dos del cuestionario posttest.

Ítem 2. Un lote rectangular de 200 metros cuadrados se divide en cuatro partes iguales. Si el propietario considera tres de las cuatro partes para construir una casa. La fracción que mejor representa la situación es:

Opción de respuesta	Frecuencia de respuesta
a. 	12
b. 	0
c. 	0
d. 	0
Total.	12

Fuente. Autor(es) del proyecto.

Figura 23. Gráfico de la tabla 15.



Fuente. Autor(es) del proyecto.

Los datos recolectados y presentados en la tabla anterior, pone en manifiesto que, 12 de 12 participantes, es decir el 100% del total de lo que participaron en el ejercicio tuvieron una vasta inclinación en la elección de por la opción “a” como clave correcta del ejercicio, como en efecto fue. En atención a las características del ítem, se deduce que los participantes desarrollaron la habilidad matematizar los conceptos y conectarlos con escenarios de aplicación inherente a hechos propios de la cotidianidad.

Lo anterior, dejó ver que, hubo en relación con pre saberes inicialmente diagnosticados un avance sustancial en la apropiación de procesos cognitivos que favorecen la identificación de patrones de medidas, capacidad para relacionar y generar algoritmos orientados a la solución de situaciones específica al interior del campo de interés que comprende este estudio.

Pensamiento. Numérico. Competencia: Razonamiento.

Tabla 16. Ítems tres del cuestionario postest.

Responda los ítems 3 y 4 con la información siguiente.

Ítem 3. A Fabio, su docente de matemática le pide suma tres fracciones. Para tal fin, el docente en la pizarra dibuja:

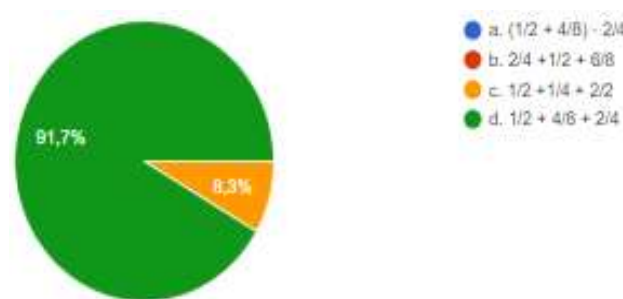


Se puede decir que, las fracciones a sumar corresponden:

Opción de respuesta	Frecuencia de respuesta
a. $(1/2 + 4/8) - 2/4$	0
b. $2/4 + 1/2 + 6/8$	0
c. $1/2 + 1/4 + 2/2$	1
d. $1/2 + 4/8 + 2/4$	11
Total.	12

Autor(es) del proyecto.

Figura 24. Gráfica de la tabla 16.



Autor(es) del proyecto.

Analizado el comportamiento de los datos tabulados y el valor porcentual que cada uno de estos representan según la frecuencia, se llegó a la conclusión de que los participantes

potencialmente desarrollo competencias de pensamientos de carácter numérico – espacial que les sirvió para asociar e involucrar operaciones aritméticas determinantes en el aseguramiento de procesos necesarios para interpretar y definir resultados.

En este sentido, se percibió en los participantes destrezas operativa, dado que en un 91.7% pudieron conectar de manera correcta el concepto de fracción como número con sus representaciones gráficas y, a partir de ello estimar en qué circunstancias poder hacer uso de modelos formales para resolver la situación (aditivas y/o multiplicativas) coligadas.

Tabla 17. ítem cuatro cuestionarios postest.

Ítem 4. Las fracciones que Fabio sumó son fracciones:	
Opción de respuesta	Frecuencia de respuesta
a. Impropias.	0
b. Iguales a la unidad.	0
c. Fracciones propias y equivalentes entre sí.	12
d. Fracciones impropias y equivalentes entre sí.	0
Total.	12

Autor(es) del proyecto.

Figura 25. Gráfica de la tabla 17.



Autor(es) del proyecto.

En este registro estadísticos se observa que el 100% de los participantes distinguen a través de los componentes estructurales de la fracción y la relación orden entre sus términos, el tipo de fracción que representa, hecho que favoreció la capacidad de llevar a cabo procesos de caracterización y clasificación de estos, así como adelantar importantes conversiones entre sí.

Al responder de manera satisfactoria todos los participantes y entender que la opción correcta se formó de fracciones amplificadas, pudieron establecer que hay una relación equivalencia que facilita la operacionalización de estos elementos y la acepción de que todos representan matemáticamente las mismas partes de una fracción.

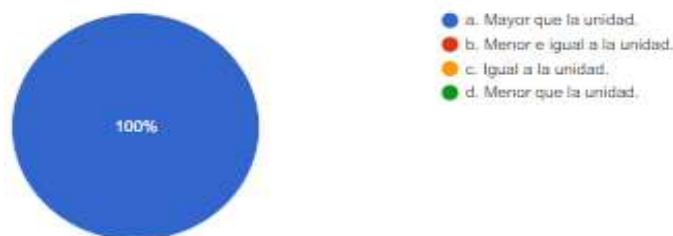
Tabla 18. ítem cinco cuestionarios postest.

Ítem 5. Toda fracción en la que se percibe que, el numerador es mayor que el denominador, su cociente es:

Opción de respuesta	Frecuencia de respuesta
a. Mayor que la unidad.	12
b. Menor e igual a la unidad.	0
c. Igual a la unidad.	0
d. Menor que la unidad.	0
Total.	12

Autor(es) del proyecto.

Figura 26. Gráfica de la tabla 18.



Autor(es) del proyecto.

La opción correcta para este ítem es el literal “a” la cual alcanzó una frecuencia de selección del 100%. Se buscó por medio de este ítem conocer si los participantes contaban con elementos cognitivos derivados de la división como concepto y que sirviera de fundamento para la clasificación de las fracciones.

De esta manera, se verificó que los participantes interpretan la fracción como un cociente indicado con denominador distinto de cero. Esta acepción conllevó a su vez al entendimiento básico de la expresión decimal.

Pensamiento. Numérico, competencia: Resolución de problema.

Tabla 19. Ítem seis del cuestionario postest.

Ítem 6. Andrés ha recogido los huevos de sus gallinas. De las blancas ha recogido 9 docenas y de las negras ha recogido $\frac{5}{6}$ de docena. Según lo planteado, Andrés recogió:

Opción de respuesta	Frecuencia de respuesta
a. 9 y $\frac{5}{6}$ de huevos.	12
b. 7 y $\frac{5}{6}$ de huevos.	0
c. $\frac{5}{6}$ de huevos.	0
d. 9 huevos.	0
Total.	12

Autor(es) del proyecto.

Figura 27. Gráfica de la tabla 19.



Autor(es) del proyecto.

Con la Información relacionada en tabla y la gráfica adjunta se percibió que 100% de los participantes durante la experiencia diagnóstica hacen una interpretación debida de las condiciones iniciales del problema, estableciendo que datos son fundamentales en la modelación y posterior resolución del mismo.

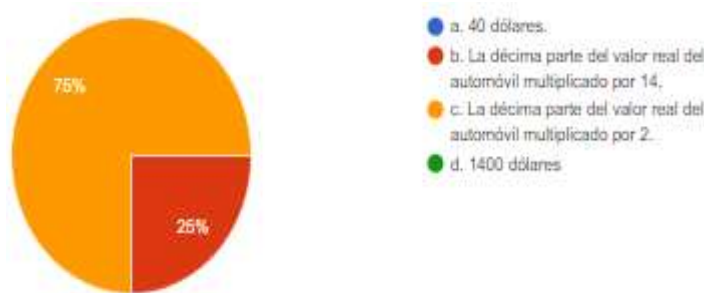
De esta manera, se colocó en manifiesto la capacidad del participante para definir un tipo de operación acorde a la situación planteada y en relación con la cantidad dispuestas. Asimismo, hacer conversiones finales, con el propósito de ajustar los resultados según la naturaleza a tratar.

Tabla 20. ítem siete de cuestionario postest.

Ítem 7. Juan compró un auto 700 dólares. Pagando por él los 20/100 de ese valor. Es correcto afirmar que Juan canceló un valor equivalente a:	
Opción de respuesta	Frecuencia de respuesta
a. 40 dólares.	0
b. La décima parte del valor real del automóvil multiplicado por 14.	3
c. La décima parte del valor real del automóvil multiplicado por 2.	9
d. 1400 dólares	0
Total.	12

Autor(es) del proyecto.

Figura 28. grafica de la tabla 20.



Autor(es) del proyecto.

En esta oportunidad se apreció que el 75% de los estudiantes, es decir 9 participantes de 12 han desarrollado competencias resolutivas, en la que fueron capaces de proponer una situación multiplicativa como mecanismo para llegar a ofrecer una adecuada. Se asume en lo posible los participantes hacen manejo correcto de la simplificación haciendo uso de las fracciones decimales, llegando a ser práctico y concretos.

Finalmente, la información reportada en este apartado, significó la consolidación de algoritmos y comprensión de los datos del problema, de esta manera hay una afirmación de aritmética y las fracciones para expresar la realidad objetiva.

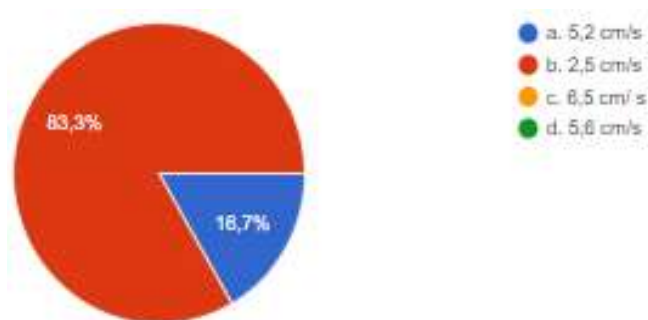
Tabla 21. ítem ocho del cuestionario postest.

Ítem 8. Con que rapidez se desplaza un caracol que recorre 70 centímetros en 28 segundos:

Opción de respuesta	Frecuencia de respuesta
a. 5,2 cm/s	2
b. 2,5 cm/s	10
c. 6,5 cm/ s	0
d. 5,6 cm/s	0

Autor(es) del proyecto.

Figura 29. Gráfica de la tabla 21.



Autor(es) del proyecto.

La siguiente estadística estimo que el 83.3 % equivalente a 10 practicantes de 12 en total entendieron que la fracción es una razón, y que hay situaciones cinemáticas que pueden ser representados como tal. En este orden de idea, los participantes hicieron uso de operaciones básicas de la aritmética para detentar un procedimiento que sea concluyente y definir los parámetros necesarios para iniciar y llegar a terminar.

5 Técnicas y análisis de resultados

Para el análisis de los datos se empeló la técnica de “**triangulación de datos**”, dado que esta combina el método de investigación cuantitativo y cualitativo y por tanto permite una mayor y mejor comprensión de la realidad socio – educativo objeto de estudio (Okuda, 2006).

Así pues, la investigación dispuso, de técnicas y fuentes de información distintas en el proceso de la recolección de los datos, para una teorización y contrastación posterior mediante el cuadro de triple entrada, que en la triangulación de datos una herramienta esencial dado que posibilita dar validez y confianza de los instrumentos de recolección de datos que se emplearon.

Ver anexo K.

Básicamente el análisis estadístico resulta del emparejamiento de los promedios de las calificaciones que obtuvieron los participantes antes y después del tratamiento, para dar inicio a la prueba de hipótesis. Seguidamente, se socializa el resumen de calificaciones promedio que alcanzo los participantes en el desarrollo del pretest y postest.

Tabla 22. Consolidado de puntajes promedios: individuales y general pretest y postest.

Resultados individuales: pretest vs postest		
Participantes	Calificacion pretest	Calificacion Postest
1	1,87	4,37
2	1,87	5,00
3	1,80	4,37
4	1,87	5,00
5	2,50	4,37
6	2,50	5,00
7	1,25	5,00
8	2,50	4,37
9	1,00	3,75
10	1,25	5,00
11	1,87	4,37
12	1,87	5,00
Promedio	1,85	4,63
Desviacion Estandar	0,48	0,40

Fuentes: Autor(es) de proyecto.

Se observa en la tabla que, el puntaje promedio logrado por los participantes en el pretest fue menor que el puntaje promedio que alcanzaron en el postest, significa lo anterior que, en la etapa preliminar el desempeño de estos fue significativamente bajo. También, por desviación estándar se aprecia en relación con la media que hubo mayor dispersión de los datos en el pretest que en el postest.

Al contemplar los resultados, se precisa que estos al ser comparados con el SIEE (Sistema Institucional de Evaluación Escolar) denota un desempeño bajo en el pretest, pues el valor por cada participante se ubica en el intervalo cerrado [1,0 – 2,9]. No obstante, en el postest el desempeño de seis participantes fue superior, con cinco que obtuvieron un desempeño alto y uno tuvo un desempeño básico para un total de 12 examinados. Con el cual se demostró que mediante la estrategia de intervención los participantes sustancialmente mejoraron el aprendizaje en torno a las fracciones. Para cerrar, se socializa la escala de valoración institucional a fin de proporcionar un criterio para emitir un juicio o concepto sobre el asunto referido.

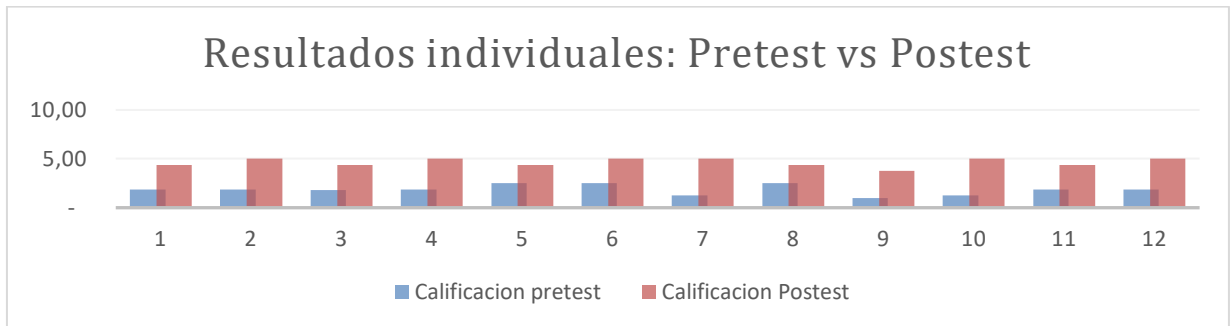
Tabla 23. Escala de valoración académica de la I.E Sagrado Corazón de Jesús.

Escala de Desempeño SIE.			
Bajo	Basico	Alto	Superior
1,0 - 2,9	3,0 - 3,9	4,0 - 4,5	4,6 - 5,00

Fuente: SIEE. I. E Sagrado Corazón de Jesús Buenavista Córdoba. Ajustado al decreto 1290 de 2009.

Por otra parte, y como estrategia que busca ampliar de manera general la frecuencia de resultados y reforzar por contraste lo discutido hasta al momento, se adjunta el siguiente gráfico de barras.

Figura 30. Gráfico: Resultados individuales, Pretest vs Postest.



Fuente. Autor(es) del proyecto.

Tomando para el análisis estadístico el software SPSS -25 en su versión libre se procedió a examinar normalidad en la distribución de los datos por medio de la prueba Shapiro Wilk, teniendo en cuenta dos aspectos:

- La homogeneidad de la muestra.
- Muestra menor a 50 datos.

Sobre estas premisas se planteó las siguientes hipótesis estadísticas a probar:

H₀: Los datos tienen una distribución normal.

H₁: Los datos no tienen una distribución normal (indiferente).

Ahora bien, con un grado de confianza del 95% y significancia alfa del 5% se estableció la siguiente regla de decisión:

- ✓ Si $P \geq 0,05$ aceptamos H_0 y rechazamos H_a
- ✓ Si es $P < 0,05$ rechazamos H_0 y aceptamos H_a

Al procesar con los parámetros dados, el software ofreció el siguiente resultado el cual se expone en la tabla:

Tabla 24. Prueba de normalidad Shapiro Wilk.

	Estadístico	Gl	Sig.
Pretest	,875	12	,076
Postest	,768	12	,004

Fuente. Autor (es) del proyecto.

Nota: generado a partir de software SPSS - 25.

Se deduce entonces que, el pretest con una significancia de 0,05 y 12 grados de libertad mostró que $P > = 0,05$ por tanto, se aceptó que los datos provenían de una distribución normal ($0,076 > 0,05$). Sin embargo, no sucedió igual con la prueba postest en la que el nivel de significancia fue menor a 0,05 ($0,04 < 0,05$), hecho que permitió asegurar que los datos no provenían de una distribución normal en este sentido se tuvo una prueba estadística no paramétrica, que implicó el uso de la prueba de rangos de signos de Wilcoxon para muestras relacionadas y finalmente así se llegó a rechazar la hipótesis nula y aceptar la hipótesis la alternativa. A modo de resumen se presenta el resumen de prueba de hipótesis.

Tabla 25. Resumen de prueba de hipótesis.

Resumen de prueba de hipótesis				
	Hipótesis nula	Prueba	Sig.	Decisión
1	La mediana de las diferencias entre Pretest y Postest es igual a 0.	Prueba de rangos con signo de Wilcoxon para muestras relacionadas	,002	Rechazar la hipótesis nula.

Se muestran significaciones asintóticas. El nivel de significación es de ,05.

Fuente. Autor (es) del proyecto.

Nota: generado a partir de software SPSS - 25.

Lo anterior, obligo a empear la prueba ANOVA Chi - Cuadrado con un NC de 95%, un margen de error de 5% (0,05) con el que se indica que cualquier valor menor o igual en la

significación asintótica (bilateral) conlleva a reconocer la existencia de una relación longitudinal de la variable apoyado en la calificación promedio pretest y posttest en la que se parte de un P valor $P \leq 0,05$ es decir, $(0,046 \leq 0,05)$ razón suficiente para rechazar la H_0 y aceptar la H_a , esto es aceptar que: Los estudiantes de grado quinto de la I. E Sagrado Corazón de Jesús si fortalecen el aprendizaje de los números fraccionarios apoyado en Moodle y Jclíc. La tabla que a continuación se expone presenta el resultado de la prueba Chi – Cuadrado.

Tabla 26. Prueba chi-cuadrado.

Pruebas de chi-cuadrado			
	Valor	Df	Significación asintótica (bilateral)
Chi-cuadrado de Pearson	15,787 ^a	8	,046
Razón de verosimilitud	11,493	8	,175
Asociación lineal por lineal	,112	1	,738
N de casos válidos	12		
a. 15 casillas (100,0%) han esperado un recuento menor que 5. El recuento mínimo esperado es ,08.			

Fuente. Autor (es) del proyecto.

Nota: generado a partir de software SPSS - 25.

Por su parte, las actividades calificables en la plataforma aportaron un score de puntuación que contribuyó a tener certeza del progreso del participante en el curso. Así las cosas, lo promedios general por actividad se discriminan en la siguiente tabla.

Tabla 27. Promedio general y por actividad calificable del curso.

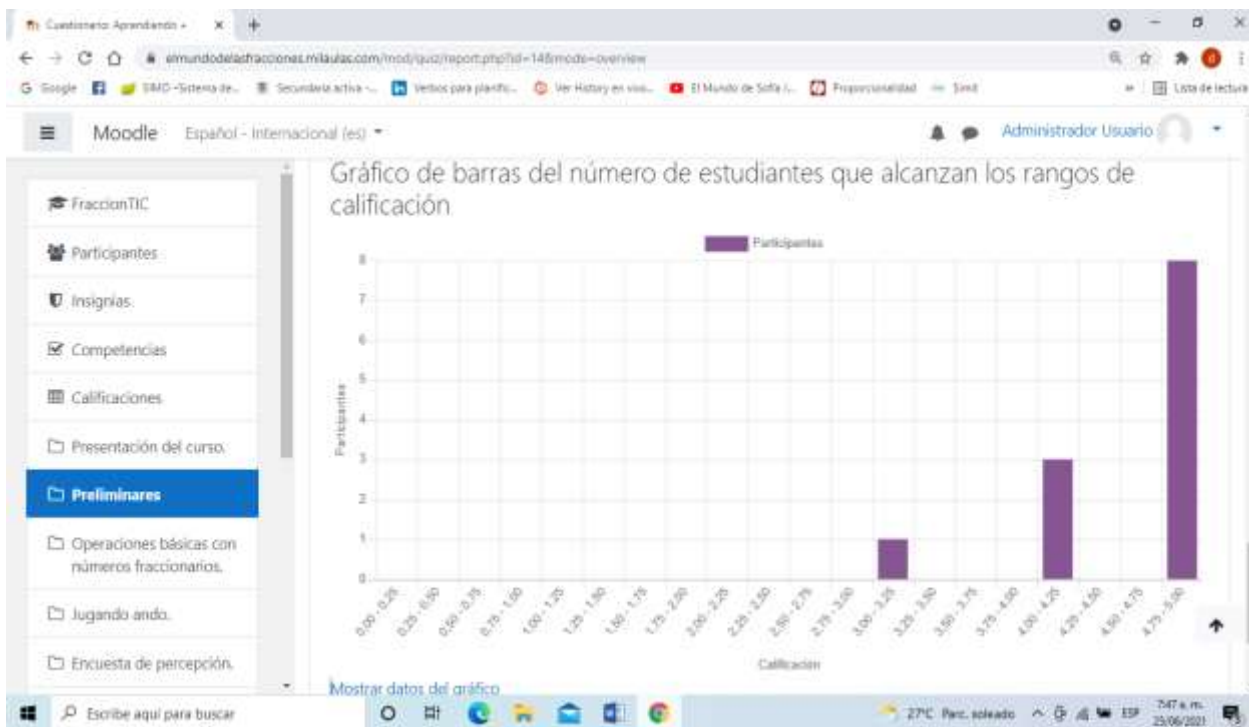
Temas	Actividad	Promedio general
Tema 1. Conceptos preliminares.	Foro: estoy aprendiendo.	4,00 de 5,00
	Cuestionario aprendiendo +	4,58 de 5,00

Tema 2. Operaciones con fracciones.	Foro: Discusión de aprendizajes.	4,58 de 5,00
	Cuestionario: aprendiendo estoy.	4,00 de 5,00
	Tarea.	4,00 de 5,00
Tema 3. Jugando ando (Jelic).	<i>Asociaciones complejas</i>	Score: 79,08 % de 100%

Fuente. Calificador de Moodle, curso el mundo de las fracciones.

En una escala de valoración de la actividad de 1 a 5, las actividades calificables de los temas 1 y 2 el promedio de general determinó que los desempeños de los estudiantes fueron satisfactorios. Observó por ejemplo que, en la calificación del “Cuestionario aprendiendo +” de que los 12 estudiantes presentaron el 18 de mayo de 2001 dio cuenta de la apropiación conceptual en la que 8 estudiante se ubicaron en el intervalo: $[4,75 - 5,00]$ que de acuerdo con la escala de evaluación institucional indica un desempeño superior. Mientras que, 3 se ubicaron en el intervalo $[4,00 - 4,25]$ que indica un alto desempeño y, solo 1 de 12 se posicionó en intervalo $[3,00 - 3,25]$ que indica un desempeño medio. Lo anterior, se constata con la siguiente imagen extraída directamente de la plataforma.

Figura 31. Gráfico, rango de calificación cuestionario aprendiendo +.



Fuente. Curso mundo de las fracciones.

Nota: Cuestionario preliminar.

Con los datos estadísticos que apporto el curso Moodle termina el análisis estadísticos, no obstante a ser esta una investigación mixta que se sustentó en la observación como técnica cualitativa, es de vital interés sistematizar la experiencias sociales en torno impresiones, opiniones con que sirvió de fundamento para hacer importantes reflexiones de la importancia de Moodle y Jelic para la construcción social de conocimiento y poder a partir de las interrelaciones valorar el trabajo colaborativo, los recursos, las mentorías como medio necesario para la gestión de la información y el conocimiento en la producción de contenidos académicos.

Del mismo modo, dar valor a influjo de la tecnología educativa como herramienta que ayudó a mitigar el impacto negativo de la distancia como barrera social en un contexto permeado por la pandemia de la COVID 19.

En consonancia con el párrafo anterior, la ficha de observación que se adjunta a seguidamente, expone los aspectos globales percibidos en el comportamiento de los estudiantes en torno al desarrollo del tema que el curso incluyó. Es de anotar que, las respuestas y reflexiones que se ofrecen son típico de un modelo de intervención educativa que se apoya en pregunta orientadoras, descripción natural del contexto en el que ocurren las acciones y por obvia razón la participación del equipo investigativo en el proceso. A continuación, ficha de observación directa.

Tabla 28. Ficha de observación directa.

FICHA DE OBSERVACIÓN DIRECTA			
Tema	Guía de aprendizaje	Pregunta orientadora	Evidencia
Preliminares (tópicos básicos del conjunto de números fraccionarios)	1	¿En la ejecución del curso que actividades promovieron el trabajo colaborativo?	Se apreció que a través de la actividad foro que los participantes se apoyaron entre sí y en ocasiones con el mentor para encontrar o desarrollar de manera conjunta una estrategia que sirviera para dar solución a una situación problema determinada. Asimismo, se promovió la comunicación asertiva, proceso hecho que estrechó y motivo positivamente cada una de las sesiones en la que estos recibieron acompañamiento, y además dejó ver el interés o la preocupación de los padres de familia en vincularse al proyecto, dado proveyeron a los participantes de los recursos

			necesarios para estar conectado y obtener un exitoso aprendizaje.
		¿De qué forma las actividades propuestas en la plataforma Moodle potenciaron los aprendizajes acerca de las fracciones?	Las actividades en Moodle creó un Ambiente Virtual de Aprendizaje AVA que propuso el desarrollo de la autonomía a partir del trabajo disciplinado. Los participantes dispusieron de un conjunto de herramientas didácticas que fueron agotando según la complejidad de temática a trabajar. La mayoría de situaciones problemas que se plantearon fueron extraídos de la realidad como mecanismo de conexión, formación y desarrollo de la crítica.
Operaciones básicas con fracciones	2	¿De qué manera Moodle y Jclit permitió al participante fortalecer el aprendizaje de las fracciones?	A través del curso el participante recibió instrucciones explícitas en relación con el modo en que se debe abordar cada una de las operaciones, la practicidad de estas en la solución de problemas comunes. De esta manera, el curso sirvió de plataforma o gestor de aprendizaje pues llevó al estudiante a validar información y generar ideas para resolver particular o colectivamente los problemas. Precisamente, es en el intercambio de experiencias que se van construyendo saberes sociales que aplicados adecuadamente son funcionales.
Generalidades	Actividad cuestionario	¿Qué alcance o incidencia tuvo los cuestionarios en el cumplimiento en la mejoría de los resultados académicos del área?	El cuestionario del curso contribuyó para que el participante se auto evaluara, hiciera proceso de auto observación identificando por sí mismo que aspecto debía mejorar o si debía volver a repasar el tema, es decir que permitió la realimentación de contenidos. Por otro lado, permitió al asesor interactuar con el participante para retroalimentar sus aprendizajes, situación que propició una relación solidaria entre

			el docente y el alumno en pro de mejorar la calidad educativa institucional.
	Actividad foro	¿Cuál fue el aporte de la actividad foro en el proceso de fortalecimiento de las habilidades sociales y de aprendizaje?	Promovió el intercambio de experiencia entre el docente y participantes y, entre participantes constituyéndose todo el proceso en una red de aprendizaje colaborativo y virtual. Pero también es un espacio que Promovió el respeto por las diferencias de pensamiento, la obra intelectual que son consideraciones éticas relevantes para el ejercicio investigativo de corte social
	Trabajo autónomo a través de la actividad tarea	¿La tarea como actividad en la plataforma se cargó en las fechas establecidas y el contenido de estas fueron coherentes con propósito de estudio?	En efecto esta actividad ayudo a la autodisciplina, pero también, permitió potenciar el trabajo guiado, un estrecho entre el docente y el estudiante no solo para cumplir con el deber que desde luego es fundamental, sino para propiciar fuera el interés aprender de manera autónoma y eficiente.

Fuente. Autor(es) del proyecto.

Nota: observaciones realizadas durante encuentros sincrónicos.

Acorde con todo lo expuesto y en relación con los objetivos específicos de la investigación, se determina que:

El primer objetivo específico tuvo cumplimiento en tanto, esta investigación a través de un diagnóstico inicial tipo Pretest llego a conocer e estados de aprendizaje de los estudiantes de manera preliminar, con esta acción se constató que los estudiantes presentaban problemas la comprensión de la fracción como concepto numérico, dificultada desde luego para representar estas cantidades valiéndose de imágenes equivalentes y dificultada para modelar y aplicar

algoritmos para solucionar problemas cotidianos en lo que es un imperativo el uso de estas cantidades numéricas.

El segundo objetivo, el cual consistió en el diseño de una estrategia pedagógica apoyada en el uso de tecnologías educativas también se cumplió, dado que, con Moodle y Jclie se creó un ambiente de aprendizaje virtual que le permitió al docente reflexionar sobre su quehacer y generar un espacio en la que los estudiantes pudieron por medio de entornos virtuales intercambiar ideas y solucionar situaciones particulares de manera autónoma o colaborativamente enmarcados en un ambiente ameno.

El tercer objetivo, tuvo su cumplimiento, cuando se incorporó a la estrategia pedagógica la Gamificación como insumo para fortalecer el aprendizaje y el colectivismo tecnológico. Condujo esto, a la creación de un entorno lúdico donde Jclie y Genially impulsaron un modelo de adaptación curricular encaminado a la optimización y asimilación de contenidos académicos respecto de las fracciones tanto en lo conceptual como en lo operacional, esto significó asumir el aprendizaje como un reto, que consolidó el juego como una alternativa para la gestión del saber.

Finalmente, el cuarto objetivo, tuvo su cumplimiento, al evaluar el alcance de la estrategia pedagógica, esto fue posible al correlacionar los promedios de calificación obtenidos con los cuestionarios pretest y posttest y verificar que, en efecto, el uso de la plataforma Moodle y Jclie hipotéticamente si fortalece el aprendizaje en los estudiantes en torno a las fracciones, tanto en lo conceptual como en lo operativo. Lo anterior implicó estimar el alcance de los resultados en cada una de los temas y actividades que se propusieron en el curso cuyo fin se enmarcó en el propósito de asegurar, hacer seguimiento a el progreso en la comprensión, entendimiento y asimilación de los contenidos y competencias ofrecidas: comunicación, razonamiento y resolución de problema.

También es de resaltar que, mediante la observación directa, se percibió el grado de interacción social que la tecnología al servicio de la educación ayuda a estimular aprendizaje activo, entendiendo que emplea herramientas que integra el aprendizaje desde un enfoque holística de la realidad. Asimismo, al incorporar la gamificación hace que el programa de enseñanza sea dinámico, alternativo, curioso, flexibilidad y muy motivador.

5.1 Validez de los instrumentos

Los instrumentos de recolección de datos que en general se emplearon en este estudio se validó mediante la técnica denominada “juicio de experto” en la que según Kendall (1939) el experto debe evaluar, la coherencia, relevancia y suficiencia de los ítems del instrumento, de manera que elementos como la pregunta de investigación, las variables y categorías, así como la hipótesis, los objetivos y el método empleado estén correlacionadas.

En definitivo, el juicio de experto, según (Escobar y Cuervo citado en Galicia, 2017) es “una opinión informada de personas con trayectoria en el tema, que son reconocidas por otros como expertos cualificados en éste, y que pueden dar información, evidencia, juicios y valoraciones” (p. 45). En este estudio, los instrumentos fueron validados por, el director de la tesis. M, Sc. Y candidato a Dr. Augusto José Ángel Moreno a quien el equipo investigador socializó vía correo lo siguiente: pregunta de investigación, las variables y categorías, hipótesis, objetivos y método de estudio.

6 Consideraciones éticas

El presente estudio de corte social - educativo, se aplica a personas en la búsqueda continua que permita introducir mejoras en el proceso educativo.

Ahora bien, por tratarse de una investigación con estas características el propósito busca minimizar toda situación que pueda poner en riesgo la dignidad y bienestar de los sujetos que de ella hacen parte, por consiguiente y considerando el estado de emergencia en salud decretado por gobierno nacional, ante la pandemia generada por la COVID – 19. El Ministerio de Educación, como medida preventiva para evitar el contagio, tomó la decisión de suspender de manera provisional las clases presenciales y en su defecto determinó la formación en línea, para acompañar de manera remota el aprendizaje de los estudiantes en todo el territorio, salvaguardando con esta acción la vida

Siendo coherentes con las decisiones adoptadas esta investigación en su etapa de implementación optó por el uso de herramientas tecnológicas para promover la comunicación manteniendo la distancia social y alcanzando los objetivos de básicos del estudio.

Por otro lado, y como muestra de respeto a la privacidad de los participantes y el núcleo familiar al que se circunscriben, esta investigación aplicó para la recolección datos e imágenes el principio de Habeas Data, contemplado en el artículo 15 de la constitución política de 1991, la ley 1581 de 2012 y la resolución 000924 de 2020 que fue expedida por el Ministerio de Las Tecnologías de la Información y Comunicaciones. Esto quiere decir que la investigadora hizo uso del formato para el tratamiento y protección de datos, el cual fue firmado por los participantes de la muestra y el correspondiente adulto responsable a cargo de cada menor de edad.

En ese mismo sentido y como política de responsabilidad para la confirmación de datos, tanto de la población como de la muestra, a cada aspirante fue informado sobre las ventajas, riesgos y demás situaciones inherentes a la investigación, para que tuviera la garantía de consentir su participación de manera voluntaria en la experiencia.

Si bien, el ser humano, aparte de racional es un ser emotivo, por lo que la investigación promovió la inclusión mediante el trabajo colaborativo como estrategia para promover el reconocimiento y respeto al interior del grupo de estudio. De forma que se configuró como una alternativa práctica para educar en la disciplina y el compromiso, valores que estuvieron presentes a lo largo y ancho del proceso.

En relación con el conocimiento este se gestionó y transmitió con sutileza, fue acorde con el ritmo, estilos y el ambiente de aprendizaje que manifestó cada miembro de la muestra. Contemplando para ello elementos del entorno que fueran benéficos para aumentar el nivel de asimilación, en concordancia con el fortalecimiento de las competencias básicas en el proceso de conocer.

Finalmente, aparecen dos aspectos esenciales que deben ser abordados con objetividad. El primero es la escuela; que como organización debe garantizar y cuidar los procesos misionales, por tanto, ejerce una función autónoma de control para la buena prestación y gestión de los servicios educativos. En este sentido, para la implementación del proyecto el rector de la institución fue informado y de manera formal avaló la realización de la misma.

En segundo lugar, el análisis de la investigación en referencia a la revisión de la literatura, copia y reproducción de contenidos en las contribuciones intelectuales, tanto de realización como de diseño. Para este caso se aplicó la ley de derechos de autor y propiedad intelectual, ley 1955

de 25 de mayo de 2019, se generó también la aplicación de las Normas APA (que por su sigla en inglés se corresponde con American Psychological Association).

7 Discusión de resultados

A juzgar por los resultados, todo indica que hubo una mejora significativa en el desempeño académico de los participantes respecto del procesos de asimilación conceptual de la fracción como cantidad, es decir se registró una tendencia al fortalecimiento de los saberes asociados al desarrollo de pensamiento computacional que mediante la disrupción consiguió hacer de la tecnologías educativas un instrumento para la transformación del aula y las estrategias de enseñanza fundadas en la culturalización de la educación digital, una prueba de la capacidad de gestión y evolución de los sistemas de información como apoyo al aprendizaje y a la resignificación curricular.

A partir de la reflexión anterior, la actividad de aula ligado al aprendizaje de las matemáticas de la fracción son la razón que justifica el progresismo académico como un escenario de oportunidades para aprender y trasciendan de lo individual a lo colectivo desde una perspectiva pedagógica fiable y con base en la producción del trabajo autónomo y colaborativo como aspectos armónicos de estilo de aprendizaje soportados en la inclusión y el estado de valoración social del conocimiento.

Conlleva lo anterior a destacar, que todo proceso formativo debe ser flexible y propiciar condiciones favorables para el aprendizaje mediado, que en este caso puntual significo la implementación de la Gamificación como una alternativa lúdica que dinamizó la naturaleza compleja de la disciplina llevándole a ser un contenido ameno y asimilable en la medida en que se produjo un cambio conceptual destinado a facilitar la aprehensión de las ideas desde la concepción natural de juego, un dimensión que es inherente a la persona desde una temprana

etapa de desarrollo, por tanto hay mayor afinidad y placer que lo lleva a experimentar, aprender, y desde un plano vivencial comunicar seguro lo que se va interiorizando.

De acuerdo con lo enunciado en los párrafos anteriores, y considerando que la investigación de manera consecuente buscó de la formación de habilidades cognitivas centradas básicamente en la comprensión de la fracción como representación de una cantidad que contribuye a que el sujeto estimule el pensamiento numérico y espacial que al ser aplicados a contextos comunes permiten, no solo la comprensión de conjunto numérico, sino que ayuda a entender la realidad desde las matemáticas.

El aprendizaje de las fracciones, campo que ocupó la atención del estudio permitió articular áreas distintas, con una novedosa propuesta que involucró apoyar el conocimiento de estos números por medio de la implementación de un Entorno Virtual de Aprendizaje e-learning como Moodle el cual quedó potenciado al incrustar el software Jclíc que como recurso multimedial contribuyó de un modo divertido a que los participantes consolidasen sus aprendizajes desde una interfaz interactiva que otorgó la posibilidad de una participación más concurreda que brindó una experiencia significativa y evaluable.

Asimismo, el ambiente escolar se enriqueció con las bondades de la Gamificación como herramienta de autogestión de aprendizaje, que también favoreció la interrelación con objetivos académicos entre el mentor y los participantes, creándose un espacio de acompañamiento permanente validado por los distintos canales de interacción ofrecidos por Moodle en la que el docente guió y retroalimentó el itinerario de construcción de soluciones a los problemas. Fue el caso de la actividad tarea, chat y foro.

Para concluir, el uso de recurso digital en el aula, se instaló como un proceso que ayudó a la planificación, seguimiento y evaluación de al aprendizaje en distintas competencias de pensamiento matemático de gran importe para la comprensión de los números fraccionarios, sus propiedades como conjunto y desarrollo de algoritmos funcionales en la operativización de los mismos, así como agilizando la trasferencia de conocimientos y metodologías por medio de la interacción social.

8 Limitaciones

Este estudio estuvo limitado por restricción de contacto físico entre el equipo investigador y participantes que integran la muestra. La situación anteriormente expuesta, se debe a la declaración de estado de emergencia sanitaria decretada por el gobierno de Colombia frente al desahogado aumento de los casos de contagio por SARS-CoV-2 o el virus de la COVID-19 y respectivas variantes.

Como medida para salvaguardar la salud y la vida de quienes trabajan en la educación o son beneficiarios de este derecho fundamental, el gobierno del cual en calidad del presidente preside el señor Iván Duque Márquez, determinó mediante resolución ministerial No 470 del 20 de marzo de 2020 adoptar medidas sanitarias de aislamiento obligatorio, preventivo y provisional de las actividades económicas y sociales en todo el territorio colombiano. Además advirtió que la duración del confinamiento estaría sujeta a la dinámica o comportamiento de la pandemia.

También la falta de conectividad e intermitencia del servicio de Internet constituyó factor que redujo las posibilidades de poder ampliar el tamaño de la muestra mayor, es decir con un número mayor de sujetos participando de la experiencia.

9 Impacto

El impacto de la investigación fue positivo, dado que por medio de ejercicio se pudo:

A lo largo y ancho del proceso de implementación de la estrategia pedagógica, estimular el aprendizaje autónomo y colaborativo mediante la incorporación de tecnologías educativas, que sirvió de base para la creación de entornos de aprendizajes virtuales fundamentalmente especial para el desarrollo de los aprendizajes en tiempo de pandemia, hecho que supone un intento de la escuela por innovar y superar la concepción clásica de la educación que asume que el aula es el único espacio en la que con eficiencia se lleva a cabo una adecuada enseñanza y un adecuado aprendizaje.

Asimismo, la estrategia ayudó a flexibilizar el aprendizaje de las Fracciones mediante la Gamificación o ludificación una práctica de carácter pedagógico que contribuye en demasía al fortalecimiento motivacional o de interés de los estudiantes en torno a la disciplina. Esto sucede porque, la naturaleza antropológica por generaciones es netamente lúdica lo que conlleva a la aceptación de un desarrollo humano socioemocional influenciado por esta dimensión. De ahí que, muchos autores de educación 3.0, consideran que existe un amplio margen de posibilidades de éxito si se estima que el acto de aprender encuentra en el juego un sustrato pedagógico que ayuda a promover el simbólico, la personalidad, la interacción social, el trabajo planificado y el cumplimiento de reglas o normas esenciales para la convivencia (UNICEF, 2018).

Toda la caracterización antes presentada, redundante puntualmente en el mejoramiento de la calidad educativa en el plano del aprendizaje como proceso. Por tanto, es un insumo teórico – práctico que sirve de hoja de ruta para hacer ecléctico el plan de estudio, ajustarlo a la

necesidades, interés y divergencia de los estudiantes acorde con las tendencias epistemológicas que permean hoy su realidades educativa.

Se logró, avances significativos orientados a fortalecer el pensamiento crítico – reflexivo en la búsqueda de información y acercamiento fiable hacia el conocimiento universal enmarcado en la educación virtualizada el cumplimiento de los Objetivos de Desarrollo Sostenible, como la protección y conservación medioambiental, especialmente el uso eficiente y racional de recursos naturales removables escasos. Cabe resaltar que con la digitalización se reduce el uso de papel físico, lo que implica una menor afectación de bosques.

Finalmente, este estudio planteó un modelo de gestión para el aprendizaje convergente a partir de tecnologías disruptiva. Significa ello, manejo, almacenamiento y trasferencias de información veloz y ordenada que son claves en una sociedad de conocimiento y globalizada.

10 Recomendaciones

Las siguientes recomendaciones se hacen con base los objetivos específicos del estudio, siendo así se tiene entonces que:

De acuerdo con el primer objetivo: Diagnosticar el estado actual de los aprendizajes matemáticos en torno a las fracciones con los estudiantes de grado quinto. La recomendación correspondiente es que además de evaluar el conocimiento del estudiante es necesario evaluar también, métodos y estrategias de enseñanza que el docente emplea en la clase de matemática

En relación con el segundo objetivo: Diseñar a partir de Moodle y Jclíc un Entorno Virtual Aprendizaje que sirva de apoyo pedagógico para el fortalecimiento en el aprendizaje de las fracciones con los estudiantes de grado quinto. Acerca de este objetivo, la recomendación es, optimizar las competencias matemáticas por medio de la Realidad Aumentada RA que ofrece una visión de la realidad física superpuesta por lo virtual.

Sobre el tercer objetivo: Desarrollar una herramienta de apoyo orientado al aprendizaje los números fraccionarios con los estudiantes de grado quinto. La recomendación es, proponer la investigación como una didáctica que fomente el pensamiento crítico en el aula.

En cuanto al cuarto y último objetivo: Evaluar con el uso de la plataforma Moodle y el software Jclíc el impacto alcanzado en el fortalecimiento de los aprendizajes de las fracciones con los estudiantes de grado quinto. Es importante considerar la opinión del docente formador sobre el particular.

11 Conclusión

Los resultados de la investigación permitieron identificar que la experiencia en el aprendizaje de las fracciones con estudiantes de grado quinto llegó a ser exitoso con el uso pedagógico de la tecnología educativas. Esto permitió repensar el aprendizaje como un oportunidad de cambio, que bajo el hecho el influjo tecnológico e innovación didáctica favoreció la resignificación estratégica del aprendizaje de la fracciones y la concepción de una realidad de autogestión pedagógica acorde al necesidad que suscita el contexto donde tiene lugar las acciones.

Se determinó entonces que, los estudiantes con el influjo tecnológico alcanzan un mayor desenvolvimiento en desarrollo de su autonomía, asimismo logran según su propósito de aprendizaje o metas comunes trabajar de manera colaborativa, esto se evidenció que para la solución de problemas el aporte conceptual y/o procedimental de cada persona la contribuyó a la formulación de estrategia resolutive.

Respecto a la Gamificación, este favoreció la creación de Ambientes Virtual de Aprendizaje de Moodle indicó que, en la medida en que los espacios educativos incorporan elementos lúdicos aumenta la permanencia del estudiante en el aula y la competencia. Esta situación favoreció el intercambio y nuevos saberes. Esto hizo de los estudiantes sujetos activos y cooperativos.

Es importante indicar que, con la implementación de Moodle y Jclíc, el aprendizaje en torno a las fracciones mejoró e manera apreciable, ya que llegaron a tener apropiación más consisten del concepto y las operaciones, con especial relevancia, la modelación y resolución problemas empelando algoritmos y propiedades básicas de la aritmética.

Para terminar, esta investigación ayudó al fortalecimiento del pensamiento divergente del conocimiento multivariado lo que dejó claro que, la ejecución del mismo estuvo justificada en la promoción de procesos críticos y reflexivos fundamentales para la democratización del saber, la consolidación de comunidades de aprendizajes en el que la figura del docente es percibida como facilitador del proceso educacional, mas no el determinante del mismo.

12 Referencias

- Abreu, et al. (2017). La Didáctica: Epistemología y Definición en la Facultad de Ciencias Administrativas y Económicas de la Universidad Técnica del Norte del Ecuador. *Formación Universitaria*, 10(3), 81-92. <https://bit.ly/2TZoLST>
- Almanza, J. (2018). Moodle y GeoGebra para el Desarrollo de Competencias Matemáticas en Básica Secundaria (Tesis de maestría) Universidad Del Santander, Santander Colombia.
- Araque et al. (2016). TIC una Herramienta Didáctica para Mejorar la Interpretación y Comprensión de los Números Fraccionarios en el Grado Tercero de la I.E La Blanquita de Murri Sede Chimurro del Municipio de Frontino. (Tesis de Especialización), Fundación Universitaria Los Libertadores, Bogotá – Colombia.
- Arenas et al. (2005). Transferencia del Conocimiento Tecnológico al Aula: *Revista UIS Ingenierías*, 4(2), 129-138. <https://bit.ly/36qSqqQ>
- Arias, F. (2006). El proyecto de Investigación Introducción a la Metodología Científica. (5°. ed.) Caracas - Venezuela.
- Aristizábal et al. (2018). Aprendizaje Activo para el Desarrollo de la Psicomotricidad y el Trabajo en Equipo. *Revista Electrónica Educare*, 1(22), 319-344. <https://bit.ly/3wxfXRD>
- Calderón, D., & Quiroz, K. (2018). Las Fracciones y sus usos desde la Teoría modos de pensamiento. (Tesis de maestría). universidad de Medellín, Medellín – Colombia.
- Castro, M. (2003). El proyecto de Investigación y su Esquema de Eaboración. (2ª. ed.). Caracas: Uyapal

Constitución Política de Colombia [Const]. Art. 27,67, 69,70, 71 de julio de 1991 (Colombia)

Elles, M. (2019). El Uso de las TIC como Estrategia Lúdico-pedagógica para Promover el Aprendizaje de los Números Racionales con estudiantes de secundaria. (Tesis de Pregrado), Universidad Nacional Abierta y a Distancia UNAD, Bucaramanga – Colombia.

Espitia, E., & Sierra, T. (2018). Influencia de los Entornos Tecnológicos Móviles en los Procesos de Aprendizaje de las Matemáticas. (tesis de pregrado), Universidad de Córdoba. Colombia.

Fernández González, R., & Fernández González, I. (2013). Algunas reflexiones sobre el uso de la tecnología en educación. *Revista Educación y Tecnología*, (3), 80 – 92.
Cerca de 27,700,000 resultados (0.64 segundos) <https://dialnet.unirioja.es>

Hernández., Fernández., & Batista, P. (2014). *Metodología de la Investigación Sexta Edición*. Ed. McGRAW-HILL / INTERAMERICANA EDITORES, S.A.
<https://bit.ly/3k8dWZE>

Hurtado, J. (2000). *Metodología de la Investigación Holística*. Ed.Fundación Cypal. Venezuela.

Kú, D., & Roa, S. (2010). La Asimilación del Conocimiento Matemático como una Actividad del Sujeto. Ed. *Acta Latinoamericana de Matemática Educativa* (767-773). México, DF:
<https://bit.ly/3hgzONa>

Ley 115 de 1994. Ley general de la Educación. Febrero 8 de 1994. Diario oficial No 41214 08 de febrero de 1994.

Ley 1341 de 2009. Ley de las TIC. Julio 30 de 2009. Diario Oficial No 47426 de julio 30 de 2009.

- Ñaupas et al. (2018). Metodología de la investigación cuantitativa-cualitativa y redacción de la tesis 5a. Edición. Ed. de la U. Bogotá – Colombia.
- Ortiz, V. (2019). Proyecto Educativo Institucional, PEIL. Unilibetrtadores. .
- Risales, A. (2018). Uso de Recursos TIC en la Enseñanza de las Matemáticas: Revista Retos y Perspectivas. 2(14), 198-214. <https://bit.ly/36wob1E>
- Rodríguez, J. (2019). El conocimiento del profesor como variable explicativa del aprendizaje del alumno en la conceptualización de las fracciones (tesis doctoral). Pontificia Universidad Católica de Valparaíso, Santiago de Chile – Chile.
- Simanca, F., & Barroso, N. (2016). La Eenseñanza de los Fraccionarios con el Apoyo de un Recurso TIC. Revista TIA, 4(2), 1-5. <https://bit.ly/3wyUSX0>
- Saravia da Fonseca, J. (2002). Metodología de pesquisas cineticas, Ed. Univeridad Estatal do Céara, Brasil.
- Tamayo, M. (2003). El Proceso de la Investigación Científica. Ed. Limusa, Noriega Editores. <https://bit.ly/2UGxfP2>
- Ventura, J (2017). Population or sample?: A necessary difference, *Revista Cubana de Salud Pública*. 43(4), 648-649. <https://cutt.ly/QhOZ5BN>
- I Fondo de las Naciones Unidas para la Infancia (2018). Aprendizaje a través del juego, Editorial UNICEF, <https://uni.cf/3AOyWud>

Anexos

Anexo A. cuestionario pretest.

FUNDACIÓN UNIVERISTARIA LOS LIBERATADORES

MAESTRÍA EN: EDUCACIÓN.

Cuestionario Pretest.




Objetivo del cuestionario: Estimado participante, el siguiente cuestionario de opción múltiple con única respuesta, busca conocer el nivel actual de aprendizajes en relación con la temática de números fraccionarios con los estudiantes de grado quinto.




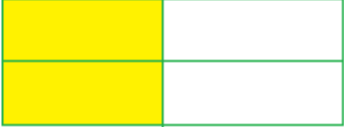
Indicaciones: las preguntas y respuestas debes leerla con atención, tomate tu tiempo para escoger la que consideras es la correcta. No olvides tomar solo una opción.

Nombre y apellidos del participante _____

Edad _____ Grado _____

Fecha de Aplicación ___/___/___/ Hora de aplicación _____

COMPONENTES	Ítem
Pensamiento Numérico	<p>1. La figura que se muestra a continuación.</p>  <p>Representa la fracción:</p> <p>A. $1/4$ B. $1/2$ C. $4/4$ D. $3/4$</p> <p>2. Una torta está dividida en cuatro porciones iguales. Si de ella, Pedro come dos porciones. La fracción que representa la situación descrita es:</p> <p>A.</p>  <p>B.</p> 

	<p>C.</p>  <p>D.</p> 
<p>Pensamiento Numérico (Razonamiento)</p>	<p>Responda los ítems 3 y 4 con la información siguiente.</p> <p>3. Luisa intenta sumar dos fracciones como se muestra en la figura. Se puede afirmar que las fracciones a sumar son:</p> <div style="display: flex; justify-content: space-around; align-items: center;">   </div> <p>A. $1/2 + 3/2$ B. $2/4 + 1/2$ C. $1/2 + 1/4$ D. $1/2 - 2/4$</p> <p>4. Las fracciones que suma Luisa son entres sí:</p> <p>A. Números mixtos. B. Números naturales. C. Fracciones unitarias y homogéneas. D. Fracciones equivalentes y heterogéneas.</p> <p>5. Toda fracción en la que la relación de orden entre el numerador y el denominador es tal que la cantidad que representa el numerador es menor que cantidad que representa el denominador es:</p> <p>A. Mayor que la unidad. B. Menor e igual a la unidad. C. Igual a la unidad. D. Menor que la unidad.</p>
<p>Pensamiento Numérico (Resolución de problemas)</p>	<p>6. En una fiesta de cumpleaños hay cuatro globos amarillos, 2 globos azules y 1 globo rojo. Es posible afirmar que, el total de la fracción que representa el número de globos rojos es:</p> <p>A. $1/7$ B. $4/7$ C. $2/7$ D. $7/7$</p> <p>7. Juan compra por $2/10$ pesos, un auto que en mercado automotriz tiene un costo 70. Se puede afirmar que, juan pago por el auto la suma de:</p> <p>A. 40 pesos. B. 14 pesos. C. Los mismos 70 pesos. D. 140 pesos.</p>

- | | |
|--|--|
| | <p>8. Con que rapidez se desplaza un caracol que recorre 35 centímetros en 14 segundos:</p> <ul style="list-style-type: none">A. 5,2 cm/sB. 2,5 cm/sC. 6,5 cm/ sD. 5,6 cm/s |
|--|--|

Fuente: autor(es) del proyecto.

Anexo B. cuestionario postest.

FUNDACIÓN UNIVERISTARIA LOS LIBERATADORES

MAESTRÍA EN: EDUCACIÓN.

Cuestionario postest.

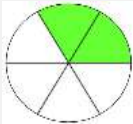

Objetivo del cuestionario: Estimado participante, el siguiente cuestionario de opción múltiple con única respuesta, busca conocer el nivel de aprendizajes alcanzado por los estudiantes de grado quinto de la I. E Sagrado Corazón de Jesús de Buenavista Córdoba en torno al campo de los números fraccionarios y posterior al desarrollo del curso virtual “El mundo de las fracciones”

Indicaciones: las preguntas y respuestas debes leerla con atención, tomate tu tiempo para escoger la que consideras es la correcta. No olvides tomar solo una opción.

Nombre y apellidos del participante _____

Edad _____ Grado _____

Fecha de Aplicación ___/ ___/ ___/ Hora de aplicación _____

COMPONENTES	Ítem
Pensamiento Numérico (comunicación).	<p>1. La figura que a continuación se muestra corresponde a:</p>  <p>A. $1/6$ B. $2/6$ C. $6/2$ D. $1/8$</p> <p>2. Un lote rectangular de 200 metros cuadrados se divide en cuatro partes iguales. Si el propietario considera tres de las cuatro partes para construir una casa. La fracción que mejor representa la situación es:</p> <p>a.</p> 

b.



c.



d.

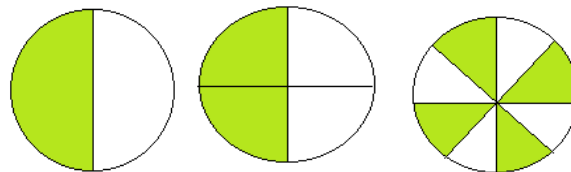
Pensamiento

Numérico

(Razonamiento)

Responda los ítems 3 y 4 con la información siguiente.

3. A Fabio, su docente de matemática le pide suma tres fracciones. Para tal fin, el docente en la pizarra digital el docente dibuja:



Se puede decir que, las fracciones a sumar corresponden a:

- A. $(1/2 + 4/8) - 2/4$
- B. $2/4 + 1/2 + 6/8$
- C. $1/2 + 1/4 + 2/2$
- D. $1/2 + 4/8 + 2/4$

4. Las fracciones que Fabio sumó son fracciones:

- A. Impropias.
- B. Iguales a la unidad.
- C. Fracciones propias y equivalentes entre sí.
- D. Fracciones impropias y equivalentes entre sí.

	<p>5. Toda fracción en la que se percibe que, el numerador es mayor que el denominador, su cociente es:</p> <p>A. Mayor que la unidad. B. Menor e igual a la unidad. C. Igual a la unidad. D. Menor que la unidad.</p>
<p>Pensamiento Numérico (Resolución de problemas)</p>	<p>6. Andrés ha recogido los huevos de sus gallinas. De las blancas ha recogido 9 docenas y de las negras ha recogido $\frac{5}{6}$ de docena. Según lo planteado, Andrés recogió:</p> <p>A. 9 y $\frac{5}{6}$ de huevos. B. 7 y $\frac{5}{6}$ de huevos. C. $\frac{5}{6}$ de huevos. D. 9 huevos.</p> <p>7. Juan compró un auto 700 dólares. Pagando por él los $\frac{20}{100}$ de ese valor. Es correcto afirmar que Juan canceló un valor equivalente a:</p> <p>A. 40 dólares. B. La décima parte del valor real del automóvil multiplicado por 14. C. La décima parte del valor real del automóvil multiplicado por 2. D. 1400 dólares</p> <p>8. Con que rapidez se desplaza un caracol que recorre 70 centímetros en 28 segundos:</p> <p>A. 5,2 cm/s B. 2,5 cm/s C. 6,5 cm/ s D. 5,6 cm/s</p>

Fuente: autor(es) del proyecto.

Anexo C. ficha de observación directa.

FICHA DE OBSERVACIÓN DIRECTA			
Tema	Guía de aprendizaje	Pregunta orientadora	Evidencia
Preliminares (tópicos básicos del conjunto de números fraccionarios)	1	¿En la ejecución del curso que actividades promovieron el trabajo colaborativo?	
		¿De qué forma las actividades propuestas en la plataforma Moodle potenciaron los aprendizajes acerca de las fracciones?	
Operaciones básicas con fracciones	2	¿De qué manera Moodle y Jclic permitió al participante fortalecer el aprendizaje de las fracciones?	
Generalidades	Actividad cuestionario	¿Qué alcance o incidencias tuvo los cuestionarios en el cumplimiento en la mejoría de los resultados académicos del área?	
	Actividad foro	¿Cuál fue el aporte de la actividad foro en el proceso de fortalecimiento de las	

		habilidades sociales y de aprendizaje?	
	Trabajo autónomo a través de la actividad tarea	¿La tarea en la plataforma se cargó en las fechas establecidas y el contenido de las mismas coherentes con al propósito de estudio?	

Fuente, autor(es) del proyecto.

Anexo D. Aval Institución Educativa.



Buenavista 12 de septiembre de 2020.

Señores coordinación de investigaciones

Fundación Universitaria los Libertadores

Bogotá, Colombia.

Asunto: carta aval institucional.

En mi calidad de representante de la Institución Educativa Sagrado Corazón de Jesús, con NIT: 812002033-8 de manera atenta informo que:

La institución Educativa Sagrado Corazón de Jesús tiene conocimiento y avala el desarrollo del trabajo titulado: Moodle y Jclic como herramienta de apoyo pedagógico para aprender números fraccionario que adelanta los docentes, Libis Isabel Gómez Luna identificada con cédula de ciudadanía No 50.885.361 expedida en Buenavista Córdoba, Jorge Wilson Díaz Yépez, identificado con cédula ciudadanía No 78.710.248 expedida en Puerto Libertador Córdoba y María Virginia Berrocal Espitia identificada con cédula de ciudadanía No 25.787.777 de Montería Córdoba

Que en calidad de estudiantes del programa de Maestría en Educación de la Fundación Universitaria Los Libertadores solicitaron formalmente llevar a cabo su trabajo de grado con los estudiantes de grado quinto de la entidad que presido como rector(a) en propiedad.

Cordialmente,


ADRIANA P. ZAPATA CAUSIL
Rectora
c.c. 50.967.489 de Montería córdoba.

Comprometidos con la Excelencia!

Calle 12 No. 15-120 B/EI Porvenir Tel: 771 36 84 Buenavista - Córdoba
E-mail: ee_12307900011101@hotmail.com - sagradocorazondejesus@hotmail.com

Fuente. Autor(es) del proyecto.

Anexo E. Consentimiento informado padre de familia.

**CONSENTIMIENTO INFORMADO
PADRES Y/O ACUDIENTES.**

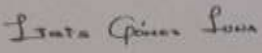
Fecha: 14 de marzo de 2021
Departamento: Córdoba
Ciudad: Buenavista Córdoba.
Institución Educativa: Sagrado Corazón de Jesús.
NIT: 812002033-8

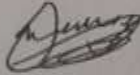
Los abajo firmantes mayor de edad, padre madre o acudiente del menor de edad por medio de la presente, autorizan conforme a lo previsto en la sentencia C- 748 de 2011, Ley 1581 de 2012 y el Decreto 1377 de 2013 el tratamiento de datos e imágenes, videos y audios de los participantes al curso "El Mundo de las Fracciones" teniendo en cuenta que con esta actividad se persigue un interés superior y se asegura el respeto de los derechos prevalentes del menor. Los datos recolectados serán empleados con fines académicos a en favor de la Institución Educativa Sagrado Corazón de Jesús del municipio de Buenavista Córdoba y la Fundación Universitaria Los Libertadores sede principal Bogotá—Colombia.


Constancia de firma.

No documento del estudiante	Nombre y apellido del estudiante	Nombre del Padre, madre o responsable adulto.	No documento	Firma	Consentimiento	
					Si	No
1066742857	XIOMARA ARGEL QUIÑONEZ	DAIDA QUIÑONEZ	25868647	daida Quiñonez	X	
1066739834	ANDY CARÉ PERALTA	LINA CARE	25787777	Lina care	X	
1066740715	MARIANGEL DIAZ VEGA	LINA VEGA	1068660421	lina Vega	X	
1067903300	ANA LUCÍA EMERY A	EMY ARGUMEDO	1067668024	emy argumedo	X	
1197214770	YORLIS YOHANNA GUERRA	INGRIS CERVANTES	1066439886	ingris Cervante	X	
1067094579	LUIS SIMON MARTINEZ C	OLGA MARTINEZ	25660420	olga martinez	X	
1064190578	WILMER MONTERROZA D	DIANA DURANGO	1067189642	diana durango	X	
1064193807	JOSÉ D MONTES D	CARLOTA DURANGO	1066246349	Carlota durango	X	
1066730042	LUIS ALFREDO MUÑOZ M	DELCEY MURILLO	1067447991	Delcey Murillo	X	
1066718116	ANA MARIA BENITEZ	URSULA BENITEZ	1068888885	Ursula Benitez	X	
1064193249	ADRIAN J PATERNINA M	ENEDITH MUÑOZ	1068579123	enedith muñoz	X	
1064193950	LUISANA RUIZ PADILLA	ANA MARIA RUIZ	1066943127	Ana maria Ruiz	X	

Nombre y firma de los Docentes Investigadores aspirante a título de maestría en educación y quienes son responsables en el tratamiento y administración de los datos de cada uno de los participantes.

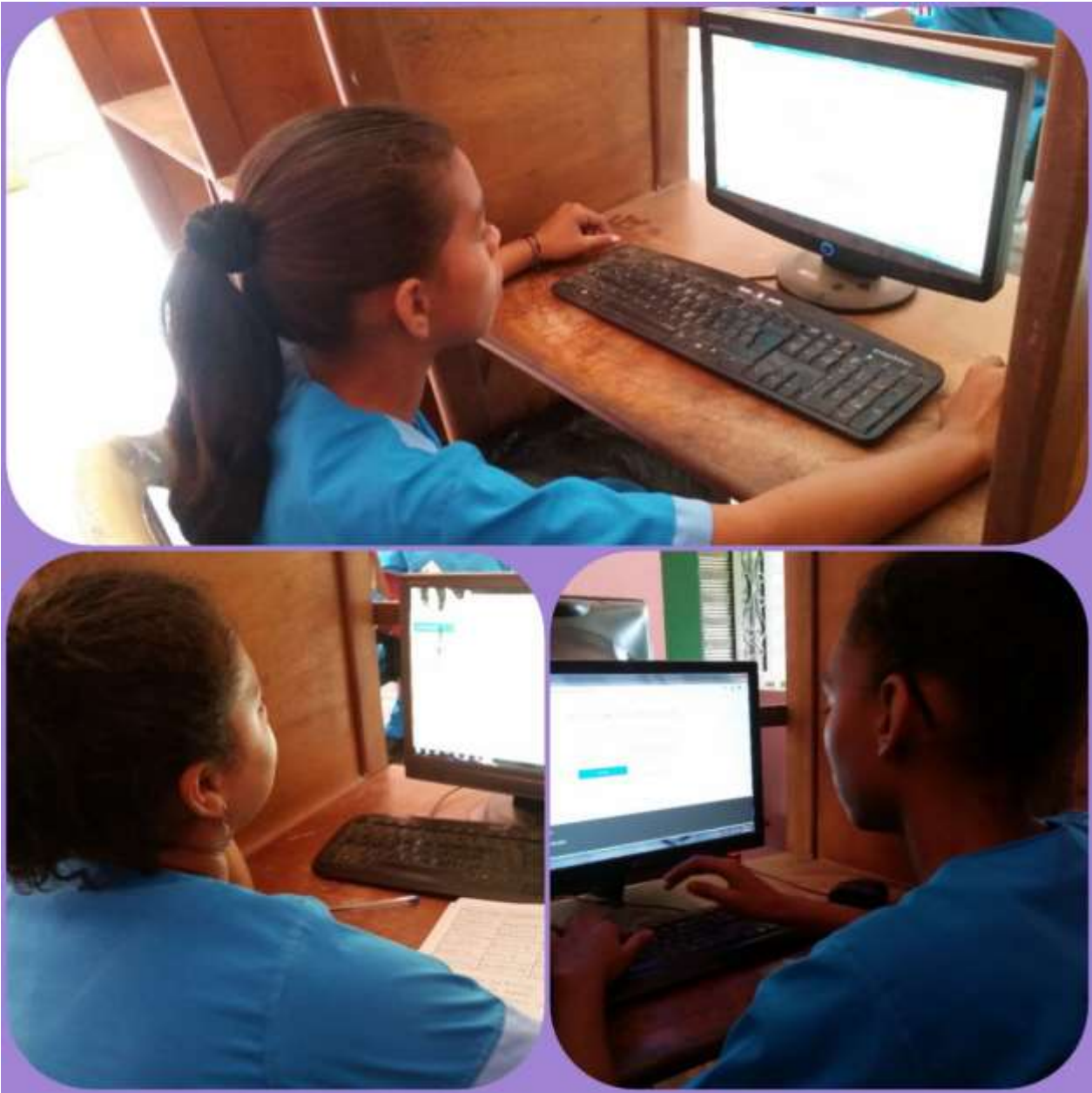

Libis Isabel Gómez Luna
C.C. 50.885.361 expedida en Buenavista Córdoba


Jorge Wilson Díaz Yépez
C.C. 78.710.248 de puerto Libertador Córdoba.


María Virginia berrocal Espitia
C.C. 25. 787.777 de Montería Córdoba.

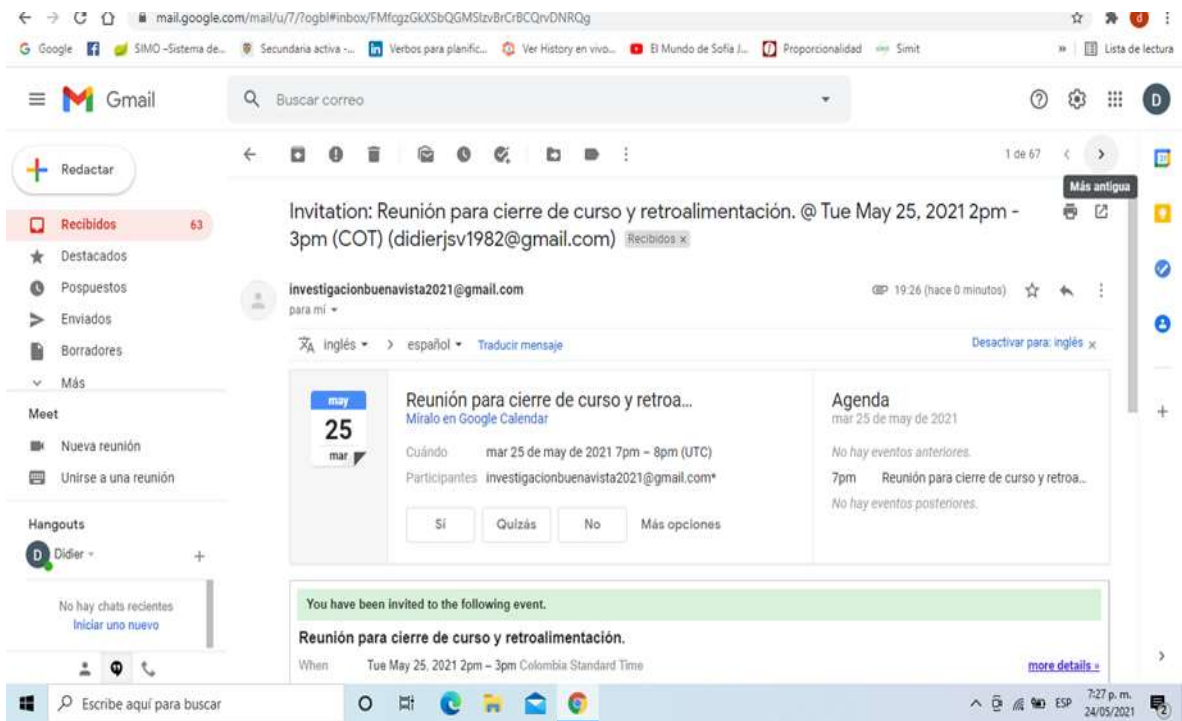
Fuente. Autor(es) del proyecto.

Anexo F. Imagen estudiante respondiendo cuestionario.



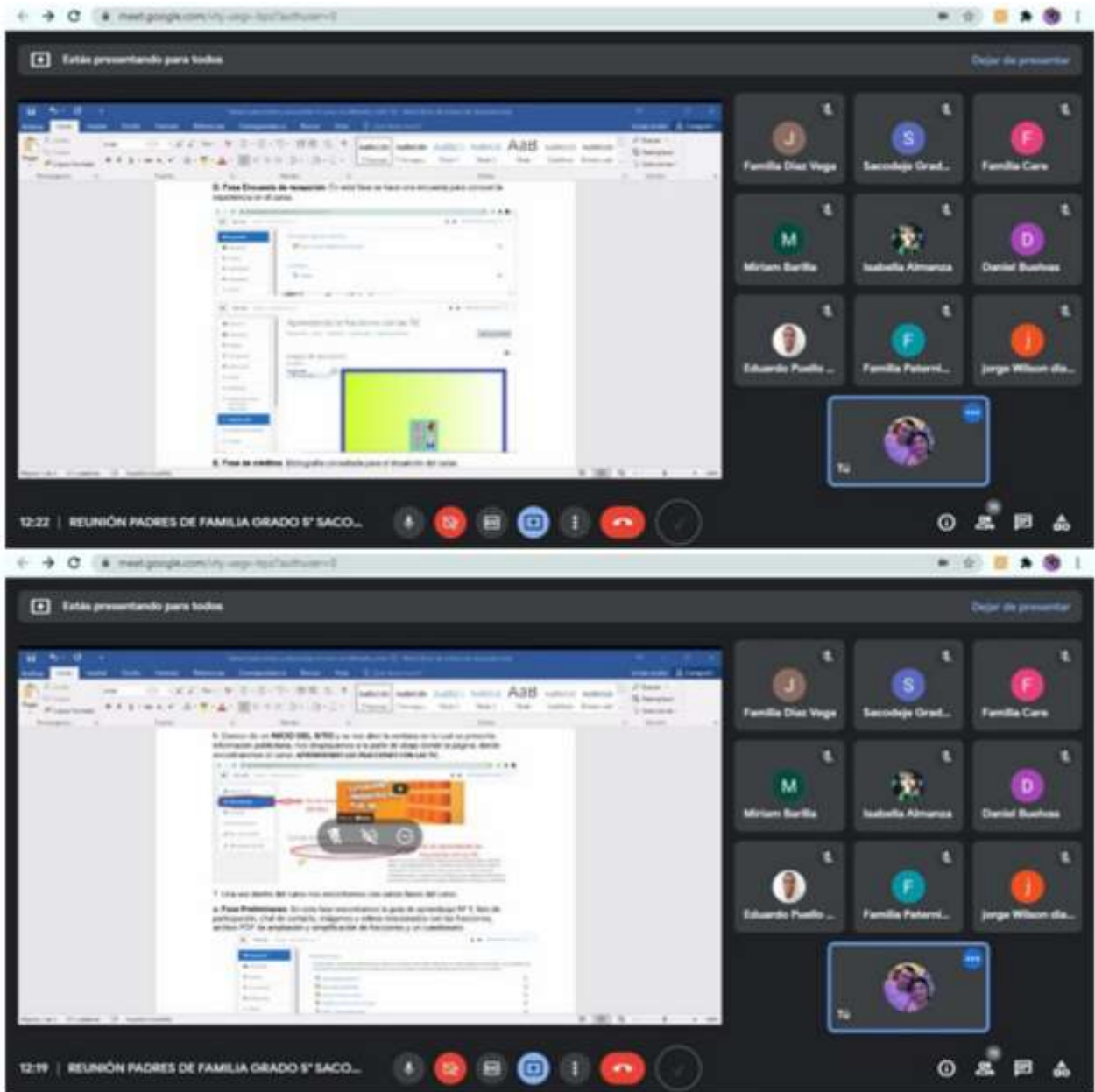
Fuente. Autor(es) del proyecto.

Anexo G. Imagen, acuse de recibido a acompañamiento Google Meet.



Fuente. Autor(es) del proyecto.

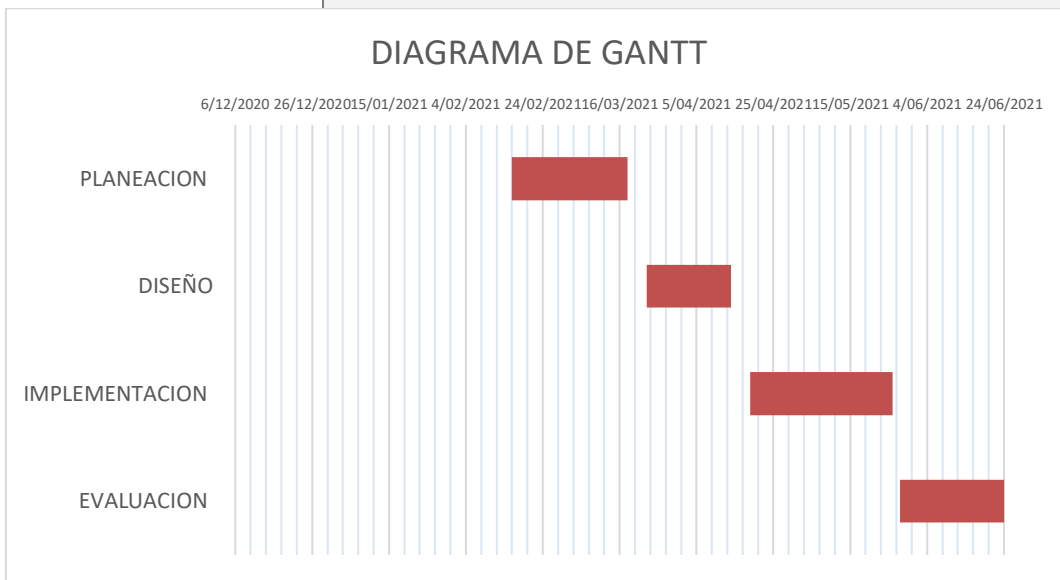
Anexo H. sesión de acompañamiento Google Meet.



Fuente. Autor(es) del proyecto.

Anexo I. Cronograma de actividades y Diagrama de Gantt

ACTIVIDAD	FECHA DE INICIO	FECHA DE FINALIZACION	DURACION DIAS
PLANEACION	16/02/2021	18/03/2021	30
DISEÑO	23/03/2021	14/04/2021	22
IMPLEMENTACION	19/04/2021	26/05/2021	37
EVALUACION	28/05/2021	24/06/2021	27
TOTAL DIAS			116



Fuente. Autor(es) del proyecto.

Nota: Generado en Excel.

Anexo J. presupuesto.

CONCEPTO	VALOR	TOTALES
EQUIPOS		
1 computadores	\$1.200.000	\$1.200.000
Internet	45.500 *6 meses	\$ 273000
Total, equipos:		\$ 1.473.000
PAPELERIA		
1 Resma de papel	\$12.000	\$12.000
3 lapiceros	\$1500	\$1500
4 lápices	\$2000	\$2000
Total, papelería		\$14.500
Talento Humano: equipo de investigación.		
TOTAL, PRESUPUESTO		1.499500

Fuente. Autor(es) del proyecto.

Anexo K. Cuadro de Triple Entrada.

CUADRO DE TRIPLE ENTRADA

Tema de investigación: las tecnologías educativas como apoyo a la gestión del aprendizaje de las fracciones.

Título de la Investigación: Moodle y Jclie como herramienta de apoyo pedagógico para aprender números fraccionario

Pregunta de investigación: ¿De qué manera la plataforma virtual Moodle y el software Jclie como herramienta pedagógica para fortalecer el aprendizaje de los números fraccionarios en los estudiantes de quinto grado de la Institución Educativa Sagrado Corazón de Jesús del Municipio de Buenavista Córdoba?

Objetivos de recolección de datos:

Adelantar el procedimiento de triangulación para validación e instrumentos de recolección de datos.

Objetivo General:

Implementar la plataforma Moodle y el software Jclie como herramienta de apoyo pedagógico orientado al fortalecimiento de los aprendizajes con números fraccionarios en los estudiantes de grado quinto de la Institución Educativa Sagrado Corazón de Jesús del Municipio de Buenavista – Córdoba.

Específicos:

- Diagnosticar el estado actual de los aprendizajes matemáticos en torno a las fracciones con los estudiantes de grado quinto.
- Diseñar a partir de Moodle y J clic un Entorno Virtual Aprendizaje que sirva de apoyo pedagógico para el fortalecimiento en el aprendizaje de las fracciones con los estudiantes de grado quinto.
- Desarrollar una herramienta de apoyo orientado al aprendizaje los números fraccionarios con los estudiantes de grado quinto.

- Evaluar con el uso de la plataforma Moodle y el software Jclic el impacto alcanzado en el fortalecimiento de los aprendizajes de las fracciones con los estudiantes de grado quinto.

Fuentes Categorías / indicadores	Estudiantes	Estudiantes	Estudiantes	Investigador
	Cuestionario electrónico pretest	Cuestionario electrónico Postest	Observación directa	Bibliografía
Categoría: Comunicación Indicador 1.	X	X	X	Barriga, M. (2015). Las competencias comunicativas en los currículos de estudio de la Facultad de Ciencias y Educación de la UD en Bogotá, Colombia. <i>El Artista</i> , (12),145-158. Recuperado de: https://www.redalyc.org/articulo.oa?id=87442414010
Generación de ideas.	X	X	X	L., & Correa, A. (2014). Generación de ideas en el contexto organizacional: comprensiones a partir del estudio de una empresa del sector gráfico de Medellín. <i>Universidad & Empresa</i> , 16(26),191-209.
Indicador 2. Validación de la información recibida.	X	X	X	Gómez, S., & Alcocer, M. (2013). Validación de fuentes académicas de internet: investigación con docentes y estudiantes de la UAT, campus victoria. <i>Ciencia UAT</i> , 7(2),23-28.
Indicador 3. Resolución de problemas mediante algoritmos básicos.	X	X	X	Zona, J., & Giraldo, (2017). Resolución de problemas: escenario de pensamiento crítico en la didáctica de las ciencias. <i>Revista Latinoamericana de Estudios Educativos (Colombia)</i> , 13(2), pp.122-150.

Categoría: Reflexiva. Indicador 1. Nivel de reflexión.	X	X	X	Ortiz, E. (2012). Los Niveles Teóricos y Metodológicos en la Investigación Educativa. Cinta de Moebius, (43), 14-23. https://dx.doi.org/10.4067/S0717-554X2012000100002
Indicador 2. Comprensión de la realidad diversa.	X	X	X	Ibáñez, N., Arce, T., Druker, S., & Rodríguez, M. (2012). La comprensión de la diversidad en interculturalidad y educación. Convergencia, 19(59), 215-240.
Indicador 3. Toma de decisiones	X	X	X	Cabeza, L., & Muñoz, S. (2010). Análisis del proceso de toma de decisiones, visión desde la pyme y la gran empresa de Barranquilla. Cuadernos Latinoamericanos de Administración, VI (10), 9-40.
Categoría: Gestión de aprendizaje. Indicador 1. Acceso al conocimiento.	X	X	X	Nicolás, C. (2011). Acceso al conocimiento científico-tecnológico: El rol de las políticas públicas. e-colabora, Volumen 1 n. 2, p.146.
Indicador 2. Didáctica flexible y gamificados	X	X	X	Unigarro, M., & Rondón M. (2005). Tareas del docente en la enseñanza flexible (el caso de UNAB Virtual). RUSC. Universities and Knowledge Society Journal, 2(1), 74-84
Indicador 3. Estilos de aprendizajes.	X	X	X	López, A. & Morales, K. (2015). Estilos de aprendizaje y su transformación a lo largo de la trayectoria escolar. Enseñanza e Investigación en Psicología, 20(1), 36-47. Recuperado de: https://www.redalyc.org/articulo.oa?id=92/29242798007
Indicador 4. Aprendizaje autónomo y colaborativo.	X	X	X	Ibarra, M., & Rodríguez, G. (2011). Aprendizaje autónomo y trabajo en equipo: reflexiones desde la competencia percibida por los estudiantes universitarios. Revista Electrónica Interuniversitaria de Formación del Profesorado, 14(4), 74- 228.

Categoría: gestión de tecnologías educativa. Indicador 1. Ambientes virtuales de aprendizaje.	X	X	X	Sánchez, M. & Moreno, Consuelo., Córdova, R., & Aguilar, M. (2016). Ambientes Virtuales de Aprendizaje, como apoyo de la educación presencial. Rencuentro. Análisis de Problemas universitarios, (72),55-70.
Indicador 2. Pensamiento tecnológico.	X	X	X	Ciapuscio, H. (1996). El Conocimiento tecnológico. Redes,3(6), 177-194.
Indicador 3. Aprendizaje disruptivo.	X	X	X	Soria, V., & Carrió. (2016). Pedagogías disruptivas para la formación inicial de profesorado: usando blogs como e-portafolio. Profesorado. Revista de Currículum y Formación.
Indicador 4 Pensamiento tecnológicas.	X	X	X	Sáez M., & Cózar, R. (2017). Pensamiento computacional y programación visual por bloques en el aula de Primaria. EDUCAR, 53(1),129-146. Recuperad de: https://www.redalyc.

Fuente: elaboración propia.