

Información Importante

La Universidad Santo Tomás, informa que el(los) autor(es) ha(n) autorizado a usuarios internos y externos de la institución a consultar el contenido de este documento a través del catálogo en línea, página web y Repositorio Institucional del CRAI-USTA, así como en las redes sociales y demás sitios web de información del país y del exterior con las cuales tenga convenio la Universidad.

Se permite la consulta a los usuarios interesados en el contenido de este documento, para todos los usos que tengan **finalidad académica**, siempre y cuando mediante la correspondiente cita bibliográfica se le dé crédito al trabajo de grado y a su autor, nunca para usos comerciales.

De conformidad con lo establecido en el Artículo 30 de la Ley 23 de 1982 y el artículo 11 de la Decisión Andina 351 de 1993, la Universidad Santo Tomás informa que “los derechos morales sobre documento son propiedad de los autores, los cuales son irrenunciables, imprescriptibles, inembargables e inalienables.”

**Centro de Recursos para el Aprendizaje y la Investigación, CRAI-USTA
Universidad Santo Tomás, Bucaramanga**

Diseño de un AVA de Números Racionales en la IE Comuneros de Chiquinquirá

Jenderson Sleither Rodríguez Pachón

Trabajo De Grado

Para Optar por el Título de Licenciado en Informática Educativa

Dirigido Por:

Jorge Eduardo Santos Moreno

Especialista En Docencia Universitaria

Universidad Santo Tomás, Chiquinquirá

Facultad De Educación

Boyacá

2021

Contenido

Introducción	12
1. Justificación	14
2. Tema	16
3. Problema De Investigación	17
3.1. Descripción del problema	17
3.2. Formulación de la pregunta	18
4. Objetivos	20
4.1. Objetivo General	20
4.2. Objetivos Específicos	20
5. Antecedentes	21
5.1. Antecedentes de calendario matemático.	22
5.2. Antecedentes de ambientes virtuales de aprendizaje	25
6. Marco Teórico	27
6.1. Ambiente de aprendizaje	27
6.2. Ambientes virtuales de aprendizaje	27
6.3. Estándares básicos de matemáticas del grado 7	31
6.4. Los números racionales	32
7. Modelo De Investigación	37
8. Hipótesis	38
9. Etapas de la Investigación	39

DISEÑO DE UN AVA DE NÚMEROS RACIONALES EN LA IE COMUNEROS DE CHIQUINQUIRÁ	4
9.1. Recolección de datos y documentación.	39
9.2. Análisis de la información e identificación de las características deseables	39
9.3. Elaboración del ambiente virtual de aprendizaje	40
9.4. Diseño de instrumentos cuantitativos	40
9.5. Implementación del diseño del ambiente virtual de aprendizaje	40
9.6. Implementación de pruebas post aplicación AVA.	40
9.7. Etapa de análisis de datos	41
9.8. Cronograma	41
10. Recolección Y Análisis De Datos	44
10.1. Población	44
10.2. Instrumentos.	45
10.3. Análisis de lo observado	46
11. Desarrollo del ambiente virtual de aprendizaje.	51
11.1. Elección de la estrategia del ambiente de calendario matemático	51
11.2. Diseño pedagógico	52
11.3. Diseño Técnico: herramientas de autor y de actividades online	55
11.4. Modelo de valoración cualitativa y cuantitativa del ambiente virtual de aprendizaje acerca de los números racionales.	65
12. Análisis de datos de los resultados	67
12.1. Análisis de datos cuantitativos	67

DISEÑO DE UN AVA DE NÚMEROS RACIONALES EN LA IE COMUNEROS DE CHIQUINQUIRÁ	5
12.2. Análisis cualitativo de los datos.	78
13. Conclusiones	83
14. Proyecciones y recomendaciones	85
Anexos	86
Referencias	112

Lista de cuadros

Cuadro 1 de abreviaturas y significados	9
Cuadro 2 Conceptos requeridos de acuerdo con los estándares de matemáticas de 6 a 7 grado ministerio de educación	31
Cuadro 3 Competencias Matemáticas grado 7	32
Cuadro 4 Cronograma de proyecto	41
Cuadro 5 Lista de características deseables	48
Cuadro 6 Aspectos de diseño pedagógico con explicación	52
Cuadro 7 Requisitos técnicos	55
Cuadro 8 herramientas de autor y de actividades online	56
Cuadro 9 Análisis Características deseables	78

Lista de ilustraciones

Ilustración 1 Ejemplo actividad 3 hecha	60
Ilustración 2 Crear actividad dentro de Educaplay	60
Ilustración 3 Creación de actividad video quiz en Educaplay	61
Ilustración 4 Compartir actividades en Educaplay	62
Ilustración 5 mapa de navegación del AVA	63
Ilustración 6 Diseño de AVA en Webnode	64
Ilustración 7. Resultado comparativo preguntas 1 Pretest - Postest	68
Ilustración 8. Resultado comparativo preguntas 2 Pretest - Postest	69
Ilustración 9. Resultado comparativo preguntas 3 Pretest - Postest	70
Ilustración 10. Resultado comparativo preguntas 4 Pretest - Postest	71
Ilustración 11. Resultado comparativo preguntas 5 Pretest – Postest	72
Ilustración 12. Resultado comparativo preguntas 6 Pretest - Postest	73
Ilustración 13. Resultado comparativo preguntas 7 Pretest – Postest	74
Ilustración 14. Resultado comparativo preguntas 8 Pretest - Postest	75
Ilustración 15. Resultado comparativo preguntas 9 Pretest - Postest	76
Ilustración 16. Proporción de respuestas correctas en incorrectas en el pretest.	76
Ilustración 17. Proporción de respuestas correctas en incorrectas en el Postest.	77

Lista de anexos

Anexo A. Encuesta dirigida a los estudiantes	86
Anexo B. Diseño de entrevista.	87
Anexo C. Desarrollo de las actividades en Educaplay:	89
Anexo D. pretest	90
Anexo E. postest	91
Anexo F. entrevista transcrita.	92
Anexo G Diario de campo	96
Anexo G Diario de campo	96
Anexo H Encuestas Hechas A Los Estudiantes	98
Anexo I Encuesta a estudiantes post aplicación AVA	102
Anexo J Resultado de encuesta estudiantes post aplicación	104
Anexo K Encuesta Diseñada Profesor	108
Anexo L Resultado Encuesta profesor post aplicación	110

Cuadro de abreviaturas*Cuadro 1 de abreviaturas y significados*

Abreviatura	Significado
MEN	Ministerio de Educación Nacional
TIC	Tecnologías de la información y la comunicación
AVA	Ambiente virtual de aprendizaje
AA	Ambiente de aprendizaje
NTCL	Nuevas tecnologías de la comunicación y la información
NTAM	Nuevas tecnologías del aprendizaje de las matemáticas
EA	Enseñanza aprendizaje

Diseño Del Ambiente Virtual De Aprendizaje De Los Números Racionales Y Sus Operaciones En El Grado Séptimo De La Institución Educativa Los Comuneros De Chiquinquirá Mediante El Uso Software Educativo

Resumen

Esta investigación trata sobre el diseño de un ambiente virtual de aprendizaje de los números racionales y sus operaciones en el grado séptimo de la institución educativa los comuneros, de Chiquinquirá, Boyacá, mediante el uso de software educativo. La iniciativa surge dado que se ha encontrado cierta dificultad por parte de los estudiantes en el desarrollo de las competencias en matemáticas, expuesta por el docente. Mediante entrevistas y encuestas, se procede a la recolección de los datos y triangulación del nivel actual de los estudiantes luego de la explicación regular del docente, mediante mediciones cuantitativas, por medio de un test del tema.

Se hace una revisión documental tanto de la institución educativa diagnosticando la población y la muestra a trabajar como también los antecedentes de los calendarios matemáticos y observando y evidenciando sus posibles ventajas.

A partir de los datos recolectados en entrevistas, encuestas y la observación se extraen características deseables para un ambiente virtual de aprendizaje en el contexto específico. Se procede a un diseño primeramente pedagógico y luego un diseño técnico en el cual se eligen herramientas de autor, valorando tanto las ventajas y desventajas de su uso, para a partir de esto, realizar el diseño del AVA. Durante la investigación, se aplican pruebas antes y luego de la implementación con el fin reconocer qué impacto tuvo el diseño del ambiente virtual de aprendizaje en los estudiantes de la Institución educativa Los Comuneros de Chiquinquirá.

Abstract

This research deals with the design of a virtual learning environment for rational numbers and their operations in the seventh grade of the educational institution Los Comuneros, in Chiquinquirá, Boyacá, through using educational software. This initiative rises after some difficulty was found with the students around the development of mathematics competencies, exposed by the teacher. Through interviews and surveys, the data was collected and triangulated of the current level of students, after the regular teacher's activities, through quantitative measurements, using a test on the subject.

Documentary review is made of both the educational institution diagnosing the population and the sample to work as well as the background of the mathematical calendars and observing and demonstrating their possible advantages.

From the data collected in interviews, surveys and observation, desirable characteristics of a virtual learning environment are extracted in order to supply the specific context needs. Initially a pedagogical design is made and then a technical design in which author's tool are chosen to work evaluating advantages and disadvantages of their use, and from this information the AVA is designed. During the investigation, tests was applied before and after implementation in order to recognize the impact it had the design of that virtual learning environment within the students of the Los Comuneros de Chiquinquirá educational institution.

**Diseño Del Ambiente Virtual De Aprendizaje De Los Números Racionales Y
Sus Operaciones En El Grado Séptimo De La Institución Educativa Los Comuneros
De Chiquinquirá Mediante El Uso Software Educativo**

Introducción

Durante el trabajo de investigación se ha abordado el tema de software educativo orientado al diseño de un ambiente virtual de aprendizaje en las clases de matemáticas del grado 7 de la Institución Educativa los Comuneros del municipio de Chiquinquirá, Boyacá, describiendo el impacto con respecto a un diagnóstico previo del ambiente de aprendizaje del área de matemáticas, con el fin de fortalecer los procesos educativos por medio del diseño dentro de esta comunidad en específico.

En este trabajo de investigación se parte por un diagnóstico del ambiente de aprendizaje donde se aplican entrevistas y encuestas a los estudiantes y profesores de séptimo, identificando las estrategias que utiliza el docente en su ambiente de aprendizaje, se continua con la delimitación de los materiales educativos (Software educativos y programas que orienten a un mejoramiento en el área y el ambiente de aprendizaje) que corresponden a los estándares de educación. Se describe el problema de investigación, se establece los objetivos a los que se quiere llegar por medio de la aplicación del diseño de un ambiente virtual de aprendizaje de matemáticas apoyado por los softwares educativos, se establecerá el porqué de la importancia de este proyecto tanto en esta Institución y la comunidad educativa en general. De igual manera se identifican antecedentes para definir un punto de partida.

El siguiente punto consiste en diseñar e implementar el ambiente de aprendizaje mediante la selección de los materiales educativos mencionados anteriormente, donde se

plantean unas características deseables que debería cumplir un ambiente virtual de aprendizaje con el fin de identificar qué impacto se observa en la implementación.

1. Justificación

En la Institución educativa Los Comuneros, se evidencia a partir de entrevistas y encuestas a los estudiantes de séptimo y profesores del área de matemáticas, la dificultad que tienen los estudiantes con respecto a los números racionales, sus propiedades y operaciones, debido a esto se plantea la idea de utilizar las herramientas tecnológicas disponibles, para el diseño de un ambiente virtual de aprendizaje, en este proceso es necesario obtener unas características deseables que respondan a la problemática encontrada en el ambiente de aprendizaje trabajado por el profesor en clase.

De acuerdo con la información recogida, la metodología de enseñanza en el área de las matemáticas, en ese grado es tradicional, usando guías, talleres, trabajos grupales y demás. Según la entrevista al docente del área de matemáticas del grado séptimo Anexo F, se afirma que el problema recurrente año tras año en este nivel educativo, es el aprendizaje de los números racionales, operaciones con fraccionarios y sus principales propiedades, según el docente, las competencias relacionadas con este tema siempre se trabajan y repasan al inicio del primer periodo por la dificultad que representan para los estudiantes.

Mediante lo expuesto anteriormente se busca mejorar el ambiente educativo a través de la aplicación de un ambiente virtual de aprendizaje de los números racionales-fraccionarios utilizando como herramienta formativa el software educativo, Educaplay, cumpliendo los estándares básicos del MEN en el área de matemáticas.

Se plantea además que esta investigación sea un paso para que todas las áreas de educación implementen un diseño de los ambientes educativos mediante estas herramientas innovadoras como lo pueden ser los paquetes de softwares educativos que abundan en nuestra actualidad como una herramienta didáctica en línea (Meneses Osorio & Artunduaga

Gutierrez, 2014), además agregando una posibilidad de que estos espacios virtuales de aprendizaje (AVA), sean aprovechados por los docentes y estudiantes en épocas difíciles donde la educación debe ser virtual y a distancia tanto por problemas sociales, económicos o de la salud.

2. Tema

Diseño de un ambiente virtual de aprendizaje en el área de matemáticas orientado a los números racionales fraccionarios en la institución educativa los comuneros de Chiquinquirá.

3. Problema De Investigación

3.1. Descripción del problema

Se parte de la necesidad que se observa en las instituciones educativas acerca de los ambientes de aprendizaje, más específicamente en la institución educativa Los comuneros de Chiquinquirá, donde a partir de encuestas y entrevistas a estudiantes y maestro, se logra intuir que los ambientes donde se desarrollan los estándares de enseñanza aprendizaje se ven influenciados por la percepción que tienen los estudiantes hacia una área en específico en este caso en el área de las matemáticas.

Se identifica que el software educativo, en la institución no es considerado como una herramienta didáctica para beneficiar el proceso de aprendizaje o solo se centra en las clases de informática o tecnología. De acuerdo con Cacheiro González (2015), Los docentes deben considerar que estamos en la era de las TICS y el apropiamiento de las nuevas tecnologías y los educadores deben transformarse y acoplarse a los nuevos contextos y estándares de la sociedad. Es claro que los estudiantes de la actualidad están inmersos en los artefactos tecnológicos e informáticos y los docentes no deben considerar esto como un problema sino como una oportunidad de utilizar estos medios para el uso didáctico se ve debe tener claro que “si algo caracteriza y es consustancial a las TIC, eso es la innovación” (Cacheiro Gonzalez, 2015, p.32).

De acuerdo con lo expuesto por el profesor en la entrevista el problema se centra en los números racionales y sus propias operaciones, posiblemente por la metodología trabajada.

En nuestro país, el MEN (Ministerio de educación nacional) ha implementado mecanismos para la dotación de equipos y capacitaciones, que buscan la apropiación de estos recursos por parte de los docentes (Ministerio TIC, 2019). Se debe considerar la importancia del software educativo

como una herramienta de soporte en las clases, en este caso en el campo de las matemáticas, existen innumerables cantidades de productos de software educativo para el desarrollo de competencias relacionadas con esta área, sin embargo, se ve reflejado en la observación que estos no son tomados en cuenta en la práctica del docente de matemáticas, debido a que en el diseño de sus ambientes de aprendizaje y el enfoque utilizado, no se aprovecha que en la Institución educativa Los Comuneros las dotaciones de portátiles y acceso a internet han llegado recientemente. De forma que, debido a lo dicho en la entrevista al docente y el reconocimiento del problema y la temática, se plantea la idea de diseñar un ambiente de aprendizaje del área de matemáticas del grado séptimo de los números racionales y sus operaciones, mediante la ayuda de herramientas como software educativo y programas orientados a mejorar las interacciones entre docente y alumnos desde lo pedagógico y didáctico, véase el Anexo F.

Según el Ministerio de Educación, los estándares básicos de matemáticas permiten desarrollar integralmente saberes que debería tener un sujeto (MEN, 1998), por esta razón, es importante reconocer que competencias como las relacionadas con los números racionales propias del área de matemáticas son indispensables para el desarrollo integral de los estudiantes del grado séptimo de la institución educativa Los Comuneros, del municipio de Chiquinquirá, lo que constituye una motivación muy relevante para esta investigación.

3.2. Formulación de la pregunta

Con base al problema anterior se busca responder la siguiente interrogante:

¿Qué características debe tener un ambiente virtual de aprendizaje de los números racionales y sus operaciones en el grado séptimo de la Institución Educativa los Comuneros de Chiquinquirá mediante el uso software educativo?

4. Objetivos

4.1. Objetivo General

Diseñar un ambiente virtual de aprendizaje de los números racionales y sus operaciones en el grado séptimo de la institución educativa los Comuneros de Chiquinquirá mediante el uso software educativo.

4.2. Objetivos Específicos

- Identificar las estrategias tecnológicas del ambiente de aprendizaje de los números racionales y sus operaciones empleadas por el docente y los estudiantes del área de matemáticas del grado séptimo de la institución Los Comuneros de Chiquinquirá.
- Determinar las características deseables en el proceso de aprendizaje de los números racionales y sus operaciones para el grado séptimo de la institución Los Comuneros de Chiquinquirá mediante la aplicación del software educativo.
- Establecer el impacto de un diseño del ambiente virtual de aprendizaje en el proceso de conceptualización de los números racionales y sus operaciones en el grado séptimo de la institución Los Comuneros de Chiquinquirá mediante la aplicación del software educativo.

5. Antecedentes

Para este trabajo se toma como base un listado de investigaciones que permite determinar qué procesos se han llevado a cabo acerca de la aplicación de los ambientes de aprendizaje como estrategias educativas en diferentes áreas del conocimiento, se parte de la investigación titulada “Software Educativo Para la Enseñanza y Aprendizaje de las Matemáticas en el Grado 6”, de los autores Meneses Magna y Artunduaga Liliana de mayo, del 2014, Universidad Católica de Manizales, Huila, cuyo objetivo es “Favorecer los procesos de enseñanza y aprendizaje de la matemática en el grado 6°C a través de software educativo en la institución educativa Laureano Gómez del municipio de San Agustín Huila” (Meneses Osorio & Artunduaga Gutierrez, 2014, p.11).

Se considera que esta investigación enriquece mucho este trabajo ya que se adentra en los campos de la aplicación de softwares educativos en el proceso de enseñanza aprendizaje en los cuales se desarrolla el presente trabajo, habla sobre el efecto que tiene en las instituciones el uso del software libre como una herramienta de enseñanza-aprendizaje, su buen uso, plan de estudios adecuados a las necesidades del contexto en el caso de las matemáticas implementando las TIC como una herramienta impulsadora de cambios.

Desde la perspectiva pedagógica, es fundamental reconocer el papel que juegan los ambientes virtuales de aprendizaje, donde los modelos pedagógicos deben aceptar el reto de implementar estrategias innovadoras que suplan las necesidades educativas que se presenten en la comunidad, en este proceso el objetivo es generar y fomentar el pensamiento crítico y reflexivo en los estudiantes de diferentes áreas donde se aplique el AVA, en esta parte se toma la revista científica, Entornos virtuales de aprendizaje y su rol innovador en el proceso de enseñanza del 2019, de los autores Eva Cedeño y José Murillo, en la cual da a conocer la necesidad de adoptar

un proceso innovador en el cual se genere herramientas virtuales que propicien un nuevo proceso de enseñanza donde los participantes generen pensamiento crítico y reflexivo del área donde se quiera aplicar (Cedeño Romero & Murillo Moreira, 2019).

5.1. Antecedentes de calendario matemático.

En la observación y la entrevista al docente, véase Anexo F, se da a conocer una estrategia usada en matemáticas diseñada para los estudiantes donde se utiliza una herramienta llamada calendario matemático, el cual consiste en actividades que buscan reforzar temáticas trabajadas o temáticas difíciles para los estudiantes, partiendo de esta idea se plantea el diseño de un ambiente de aprendizaje con una temática en los números racionales, mezclando la idea de calendario matemático y los AVA (Ambientes virtuales de aprendizaje):

A continuación, se presentan los antecedentes de los calendarios matemáticos tanto físicos como digitales:

Primero

- Título: Calendario Matemático Digital, Proyecto enjambre
- Autor: Viviana Graciela Díaz Caballero, Angie Karina Gelves Duran, Valentina Pedraza Suarez, Carlos Mario García Gutiérrez
- Fecha: 2015
- Objetivos: Busca la aplicación de conceptos sobre la resolución de problemas, crear hábitos de estudio en los estudiantes y el gusto por las matemáticas. Plantear y resolver problemas.
- Situación problema: el problema se fundamenta desde la apatía y el desinterés que tienen los estudiantes por el gusto de las matemáticas, fundamentado “Las

matemáticas se aprende es practicando y que mejor son los esfuerzos y logros propuestos por nuestros alumnos en prácticas en la clase y en su pasatiempo favorito, resolviendo problemas y dando soluciones” (Grupo de Semilleros Abaco, 2015, p.5).

- Metodología: Para este proyecto se aplica una metodología orientada al desarrollo del pensamiento numérico, mediante la aplicación de habilidades y destrezas por medio de una investigación experimental.

- Resultado y conclusiones: En este semillero investigativo, lanza como resultado la publicación de un calendario matemático digital, donde su contenido principal es: crucigramas, signogramas, sudokus, cuadros mágicos, numero cruzados, grafica de funciones entre otras más (Grupo de Semilleros Abaco, 2015).

Segundo

- Título: Calendario Matemático
- Autor: Ministerio de Educación de Perú.
- Fecha: 2015
- Objetivos: Busca desarrollar competencias mediante la resolución de problemas, proveer a los estudiantes y docentes de recursos, promover el interés y la valoración de las matemáticas mediante las estrategias de aprendizaje, donde se expone la importancia del calendario matemático como un factor determinante en desarrollo de las competencias en los estudiantes, donde describe actividades lúdicas, que presenten un reto al estudiante, algo que los motive y emocione a desarrollarlas, que conlleva trabajo tanto dentro de la clase como también extracurricular, con el lema de un reto por cada día, una oportunidad para aprender (JEC, 2015).

- Contenido: En esta parte expone diferentes materiales de apoyo para los docentes, donde muestra el número de ciclo, con su respectivo calendario y actividades por mes.

Tercero

- Colombia Aprende
- En esta Web se puede encontrar diferentes actividades que podrían ser de guía, para la creación de un calendario con actividades interactivas como se muestran en la sección de la página.
 - En donde existe la posibilidad de desarrollar actividades virtuales muy interactivas entre ellas: recrea tu cerebro, rejillas, letradoku, pentosudoku. Actividades que fomentan el desarrollo a partir de problemas y el pensamiento lógico matemático (Colombia Aprende, 2019).
 - Se toma en cuenta esta página ya que brinda una guía acerca de actividades pedagógicas virtuales, donde se orientan a una competencia a desarrollar.

Un cuarto trabajo corresponde al grupo de semilleros Abaco, de la Institución Educativa Colegio Integrado Fe y Alegría (2015) “Calendario Matemático Digital, Proyecto enjambre”, quienes diseñaron y crearon un ambiente virtual de aprendizaje orientado a la búsqueda y la aplicación de conceptos sobre la resolución de problemas, crear hábitos de estudio en los estudiantes y el gusto por las matemáticas, plantear y resolver problemas, que se sustenta con una problemática muy común, que es la falta de atención en general en las clases de matemáticas.

Y en donde el problema surge desde la apatía y el desinterés que tienen los estudiantes por el gusto de las matemáticas, según Semilleros Abaco, “Las matemáticas se aprende es practicando y que mejor son los esfuerzos y logros propuestos por nuestros alumnos en prácticas en la clase y en su pasatiempo favorito, resolviendo problemas y dando soluciones” (2015, p.5).

Con lo anterior se puede deducir que la aplicación de los calendarios matemáticos es muy reciente y tiene cierta eficacia en los estudiantes, de acuerdo al trabajo de grado, de Luz Muñoz, fortalecer la resolución de problemas a través del uso del calendario matemático en los estudiantes del grado noveno, de la Universidad del Cauca nos dice “ el trabajo con el calendario matemático no solo genera cambios positivos en los procesos de pensamiento sino que mejora la actitud de los estudiantes frente a la matemática, puesto que, la mayoría de ellos, demuestra mayor disposición con el uso de la herramienta y favorece el trabajo en equipo” (Muñoz Paz, 2017. p.63), se puede tomar estos antecedentes como un posible impacto de un ambiente virtual de aprendizaje que se diseñe con su estructura, sustentada a partir de estos antecedentes se establece la viabilidad del diseño.

5.2. Antecedentes de ambientes virtuales de aprendizaje

Para la creación de un ambiente virtual de aprendizaje se hace necesario el acercamiento a las tecnologías de información y la comunicación de la investigación: la estimulación del interés de los estudiantes por el aprendizaje de las matemáticas y lenguaje a partir del uso de las TIC y la vinculación de las familias en la escuela en los grados 3, 4 y 5 de la sede rural Nueva Zelanda de la institución educativa Laureano Gómez del municipio de San Agustín- Huila. Melva Ligia Delgado, Deisy Hoyos Muñoz y Heredia Muñoz Muñoz, Universidad de Manizales 2011, donde el tema principal es la implementación de la tecnología y la unión de la familia para generar conocimientos que puedan incidir de forma positiva en el aprendizaje de las matemáticas y el lenguaje a partir de las TIC. Se considera que esta investigación nutre este trabajo ya se busca llamar la atención del estudiante por medio de artefactos tecnológicos en este caso las TIC, para incentivar el aprendizaje en el área de las matemáticas.

De la investigación titulada “Software Educativo Para la Enseñanza y Aprendizaje de las Matemáticas en el grado 6, de Meneses Magna y Artunduaga Liliana, mayo, 2014, Universidad de Manizales, en el que la utilización del software educativo busca incentivar la enseñanza aprendizaje del área de matemáticas, también implementando las Tecnologías de la información y la comunicación TIC. Buscando mejorar el razonamiento matemático de igual modo incentivar el uso de las TIC en el grado 6° de la institución educativa Laureano Gómez de San Agustín Huila.

Se toma en cuenta esta investigación ya que se adentra en los campos de la aplicación de programas educativos en el desarrollo de la enseñanza y el aprendizaje en los cuales se basa el presente trabajo, habla sobre el efecto que tiene en las instituciones el uso del software libre como una herramienta de enseñanza-aprendizaje, su buen uso, plan de estudios adecuados a las necesidades del contexto en el caso de las matemáticas implementando las TIC como una herramienta impulsadora de cambios de los ambientes de aprendizaje.

6. Marco Teórico

6.1. Ambiente de aprendizaje

Los ambientes de aprendizaje son aquellos espacios que permiten el desarrollo del proceso de la Enseñanza-aprendizaje en los alumnos, según Higor Rodríguez, estos ambientes constan de tres partes fundamentales, el *entorno* que consta del espacio donde se lleva a cabo el proceso de EA, esta es la parte física, por otro lado se tiene el *ambiente* que es en el cual se desarrolla las actividades de aprendizaje, estos ambientes pueden ser de tres clases áulicos, reales y virtuales y por último se tiene el *clima de aprendizaje*, este proceso se encarga de la comunicación que debe existir entre docente y estudiante y las guías necesarias y las reglas para desarrollar los procesos de aprendizaje planeados (Rodríguez Vite, 2019).

Es indispensable que para el desarrollo de estos ambientes Loughlin y Suina (2002), aclaran que el entorno físico de aprendizaje se divide en dos partes fundamentales que son: la instalación física y el ambiente que lo conforma, es decir sus herramientas, estudiantes y demás. La unión de estas dos partes fortalece el proceso de la creación y aplicación de estos AA (Ambiente de aprendizaje).

6.2. Ambientes virtuales de aprendizaje

Para este trabajo de investigación se contemplan los ambientes virtuales de aprendizaje dado su valioso papel innovador que da a los procesos de enseñanza, donde el docente debe adoptar un papel: instructivo, pedagógico y técnico. De este proceso depende la claridad con la que los estudiantes naveguen dentro del AVA y desarrollen las actividades planteadas. Según Iglesias Forneiro M (2008), el significado de los ambientes de aprendizaje es diferente a lo que se conoce como ambiente escolar, donde uno de los objetivos para el maestro es definir las herramientas y

metodologías que le sirven para su labor, y encontrar cuáles de estos ambientes son los que llegan a suplir los objetivos educativos y curriculares.

Para hablar de ambientes de aprendizaje se debe tener un concepto previo, Gonzales & Flores, definieron que se trata de la búsqueda para dar un sentido a los conocimientos e ideas para la descubrir soluciones significativas a problemas en ámbitos educativos. De igual manera da cierta importancia a la idea que los AA surgen a partir de los contextos de los cuales se plantea la construcción de estos ambientes. En donde sus principales componentes son: los estudiantes y el lugar, salón o contexto, en la cual surge la interacción entre estudiantes, el uso de herramientas para la obtención de conocimiento y su análisis de una forma significativa. (2000).

Para el diseño de un ambiente virtual de aprendizaje según la Unidad de Tecnología Educativa del Instituto Politécnico Nacional (Unidad de Tecnología Educativa, 2019), se hace necesario utilizar herramientas tecnológicas con un diseño pedagógico que responda a la problemática. Se dice que estas herramientas tecnológicas son las que facilitan la interacción con el conocimiento y la relación entre estudiantes y en el proceso de aprendizaje, y que los recursos pedagógicos son los que dan sentido al aprendizaje o permiten a los estudiantes encontrarle un sentido al ambiente diseñado.

Mientras los autores Loughlin & Suina, rechazan la idea de que los ambientes de aula dependan de su instalación física, los libros, las herramientas del salón (como mesas, pupitres y tableros) como criterios necesarios que influyeran el ambiente de aprendizaje, sino que por el contrario afirman que el pensamiento del profesor y toma de decisiones son los que influyen el cambio en estos (2002).

Según Boude Figueredo B & Medina Rivilla A. en los ambientes de aprendizaje mediados por las TIC, es posible que se presenten casos donde los autores del ambiente sean pasivos o activos, si el participante es pasivo es probable que se evidencie un menor desarrollo en cuanto a las competencias y logros a desarrollar en comparación a un estudiante activo y participativo (2011). Por esta razón, es importante diseñar un Ambiente de Aprendizaje (AA) donde se estimule sensorial y cognitivamente al educando (Herrera Batista, 2006), compuesto por cuatro partes primordiales: 1. Interacción entre sujetos del ambiente, 2. Medios de interacción o instrumentos a utilizar, 3. Acciones que se ajusten a los contenidos planeados. 4. El ambiente o contexto donde se piensa aplicar dichos contenidos. Por lo anterior, es necesario emplear recursos y herramientas que permitan integrar en un aula los elementos anteriormente citados.

Otra gran ventaja del diseño de actividades con ambientes virtuales en una clase según Macias Ferrer D. Es que permiten integrar diferentes tipos de recursos en distintos formatos; como texto, videos, imágenes, sonido, animaciones, diagramas y gráficos. permitiendo de esta forma representar una situación al azar de una manera abstracta (2007). De este modo, cada estudiante comprende las cosas más naturalmente, permitiéndole ir formando una relación entre las ideas naturales y los conceptos formales que se trabajan.

Por consiguiente, es importante el manejo significativo de: tecnologías innovadoras en los procesos de enseñanza y aprendizaje del área las matemáticas, según Macias Ferrer, D. “Para que tanto docentes como estudiantes puedan utilizar la computadora como pizarrón electrónico, se requiere de un diseño de software especial. Su objetivo principal es escribir, dibujar y calcular con el fin de mostrar e ilustrar conceptos” (2007 p.12).

El artículo de grado de Begoña Gross (2010), del software educativo a educar con software, de la Universidad de Barcelona, este documento da orientaciones para el uso eficiente de los

softwares educativos para aprovechar las posibilidades que poseen este tipo de herramientas educativas. Desarrolla su propuesta mediante los instructivos, el acceso a la información, la creación, el desarrollo de estrategias y la comunicación. El valor que le da a esta investigación es el correcto uso y aprovechamiento de las herramientas tecnológicas y los softwares educativos, se puede encontrar que en unos programas diseñados para uso individual se utilizan en grupo, programas abiertos se utilizan de forma cerrada desaprovechando sus múltiples posibilidades.

En esa investigación, el ambiente de aprendizaje (AA) facilita que los estudiantes tengan acceso a recursos informativos y medios digitales para interactuar, orientados a cumplir con un estándar educativo previamente diseñado y aplicado. Para el desarrollo de un ambiente de aprendizaje se tiene cuatro aspectos fundamentales: comunicación entre participantes, conjunto de herramientas, actividades y contenidos a aplicar y un contexto donde aplicar el AA. Del artículo se toma la idea de desarrollar y diagnosticar un ambiente de aprendizaje de una manera más fácil mediante sus cuatro elementos esenciales, aplicables a este trabajo.

Por otro lado, la propuesta de Herrera, M. de la Universidad de Barcelona, se hace relevante que para este autor las nuevas tecnologías cumplen con dos principales características del aprendizaje: la conciliación cognitiva y el apropiamiento de estímulos sensoriales (Herrera Batista, 2006), de forma que para el presente trabajo de investigación se planea aprovechar los estímulos sensoriales propios de los softwares educativos, para la apropiación de los conceptos de los números racionales.

Ligando el diseño y las características que debe tener un AA, en la siguiente sección se presentan los contenidos y estándares establecidos por el Ministerio de Educación, los

cuales se hacen necesarios para el diseño e implementación dentro de un ambiente virtual de aprendizaje orientado a un calendario matemático, más específicamente en el área de matemáticas y los números racionales, sus propiedades y operaciones.

6.3. Estándares básicos de matemáticas del grado 7

Con el fin de justificar los contenidos que se trabajan en el calendario matemático (AVA), cumplen con la normatividad nacional, a continuación, se elabora una breve síntesis de las competencias que se deben desarrollar en los estudiantes del grado 7 y del mismo modo los logros u objetivos que se buscan alcanzar, esto es fundamental para el desarrollo del Ambiente Virtual de Aprendizaje, según el Ministerio de Educación Nacional y las facultades de Educación del país agrupadas en Asociación Colombiana de Facultades de Educación (MEN 2008).

Cuadro 2 Conceptos requeridos de acuerdo con los estándares de matemáticas de 6 a 7 grado

De 6º a 7º se debe identificar la relación entre diferentes unidades manejadas para calcular cantidades de la misma magnitud

Temas	Logros, temas
Principales:	
Pensamiento numérico y sistemas numéricos	<ul style="list-style-type: none"> - Medidas relativas, variaciones en medidas - Uso de números racionales con diferentes expresiones - Propiedades de numeración del sistema de numeración decimal. - Operaciones con números racionales. - Propiedades básicas de la teoría de números. - Procedimientos aritméticos. - Resuelve problemas aditivas y multiplicativas. - Potenciación y radicación - Proporcionalidad directa e inversa. - Establecer conjeturas utilizando calculadora - Justifica elementos de cálculo para resolver problemas

De 6º a 7º se debe identificar la relación entre diferentes unidades manejadas para calcular cantidades de la misma magnitud

Temas	Logros, temas
Principales:	
	- Reconocer argumentos combinatorios.
Pensamiento espacial y Sistemas geométricos	- Representación de objetos 3d en diferentes posiciones. - Identificación de figuras tridimensionales - Propiedades de polígonos - Figuras bidimensionales en situaciones matemáticas y de arte - Relaciones y propiedades de semejanzas y congruencia. - Modelos geométricos - Localización de objetos en sistemas cartesianos y geográficos

En el Cuadro 2 se listan los conceptos que se trabajan en el grado séptimo, al culminar este grado los estudiantes deben cumplir ciertas competencias o estándares establecidos, mientras que en el Cuadro 3, se toman en cuenta los que se desarrollan específicamente en el marco de esta investigación.

Cuadro 3 Competencias Matemáticas grado 7

Al terminar séptimo grado: Pensamiento numérico y sistemas numéricos

- Utilizo números racionales, en sus distintas expresiones (fracciones, razones, decimales o porcentajes) para resolver problemas en contextos de medida.
- Reconozco y generalizo propiedades de las relaciones entre números racionales (simétrica, transitiva, etc.) y de las operaciones entre ellos (conmutativa, asociativa, etc.) en diferentes contextos.

6.4. Los números racionales

Las competencias de los números racionales, sus propiedades y operaciones son un tema recurrente al inicio del grado séptimo en la Institución educativa Los Comuneros, dada su comprobada dificultad para los estudiantes.

Para la preparación de la temática de los números racionales se toma en cuenta un libro propuesto por el docente de la institución, Didáctica de las matemáticas del Ministerio De Educación (2011), donde se parte de lo más básico; conceptos y representación de los números racionales, ejercicios y problemas sobre los conceptos y representación de los números racionales, también conversión de reducciones, divisibilidad, propiedades de las operaciones y sus aplicaciones. Las competencias relacionadas con estas temáticas se toman para la elaboración de un ambiente virtual de aprendizaje diseñado a modo de calendario matemático, a continuación, se ve un poco más a fondo los conceptos que se trabajan dentro del AVA.

El número racional se define como el conjunto de números enteros y fraccionarios que se pueden definir como la división de dos números enteros que se expresan en forma de numerador y denominador.

Las fracciones: Es aquella expresión que describe parte de un conjunto o conjuntos, entre ellas se tienen las fracciones equivalentes, que describen la misma cantidad de un conjunto en una expresión diferente, se tienen también las fracciones propias e impropias la primera describe las fracciones donde el numerador es menor que el denominador y la segunda describe que es aquella fracción donde el denominador es menor o igual que el numerador.

Propiedades de los números fraccionarios:

- **Propiedad interna (suma y resta):** Al sumar dos fracciones siempre dará un número racional o fraccionario.

- **Propiedad asociativa (suma y resta):** Al solucionar fracciones la agrupación diferente de las mismas no cambiará el resultado racional.
- **Propiedad conmutativa (suma):** El orden de los sumandos no altera el producto racional.
- **Elemento neutro (suma y resta):** Todo fraccionario sumado o restado por el elemento neutro o 0 siempre dará el mismo número racional.
- **Propiedad de elemento opuesto o aditivo (suma y resta):** Establece que todo número fraccionario racional tiene un opuesto que al sumarlo o restarlo da siempre como resultado cero.
- **Propiedad Interna (Multiplicación):** Al multiplicar dos números fraccionarios su resultado siempre será un número racional.
- **Propiedad asociativa (Multiplicación):** El orden de los grupos (fraccionarios) al multiplicar no altera el producto (resultado) y dará como resultado un número racional.
- **Propiedad Conmutativa (Multiplicación):** Entre números racionales el orden de los factores no altera el resultado racional.
- **Propiedad distributiva (Multiplicación):** al multiplicar y sumar en una operación entre números racionales el resultado será igual a la suma de los factores por cada uno de los sumandos.
- **Elemento neutro (división y multiplicación):** Establece que en la división y multiplicación de números racionales fraccionarios existe un elemento neutro que es el número 1, que al ser operado con un número racional dará como resultado el mismo número
- **Propiedades de los exponentes:**
 1. Todo número racional elevado al cero da como resultado uno.
 2. Un número racional elevado al 1 da como resultado el mismo número racional.

3. Dos números racionales con las mismas bases elevados a un número es igual a la misma base y cuyo exponente es el resultado de la suma los exponentes.
 4. Potencias con el mismo exponente, en este tipo de operación las bases se multiplican y el exponente sigue siendo el mismo.
 5. Potencia de una potencia, es aquella que tiene una base y dos exponentes, el resultado de esto: es la misma base por la multiplicación de los exponentes.
- **Suma y resta de fraccionarios con el mismo denominador:** en esta operación se deja el mismo denominador y se suma o se resta según corresponda los numeradores.
 - **Suma y resta de fraccionarios con diferente denominador:** En esta operación se halla el común denominador, multiplicando los denominadores, y sumando o restando el resultado de las operaciones obtenidas:

$$\frac{a}{b} + \frac{c}{d} = \frac{a \times d + b \times c}{b \times d}$$

- **Multiplicación de números fraccionarios:** En esta operación se multiplica de frente el numerador con numerador y denominador con denominador.

$$\frac{a}{b} \times \frac{c}{d} = \frac{a \times c}{b \times d}$$

- **División de números fraccionarios:** en esta operación se debe multiplicar en X es decir cruzado:

$$\frac{a}{b} \div \frac{c}{d} = \frac{a \times d}{b \times c}$$

Con las competencias definidas a trabajar en el ambiente virtual de aprendizaje se puede iniciar el proceso de diseño más adelante explicado, donde estas se dividen para que los estudiantes interactúen de una manera sistemática y ordenada de manera que surja conocimiento a partir de las interacciones con las explicaciones, ejemplos y actividades didácticas (Becerra Romero, 2006).

Como referente de estudio sobre la aplicación de los números racionales se tiene la tesis de grado, resolvemos problemas aplicando nueros racionales, de Ruiz Corro A. K, de la Universidad Nacional de Trujillo, 2019. En donde expone la importancia de la planificación de las actividades sobre las competencias en los números racionales, generando aprendizaje significativo a partir de procesos pedagógicos y didácticos, en donde se realiza un análisis del proceso metodológico, técnica, materiales y medios (2019).

A continuación, se establece la metodología que cumple mayormente con los objetivos planteados para el diseño del ambiente virtual de aprendizaje relacionado con un calendario matemático, el modelo de investigación a trabajar es el mixto.

7. Modelo De Investigación

Se toma el modelo de investigación mixto para el desarrollo del proyecto, ya que permite una revisión profunda de los aspectos importantes a aplicar dentro del diseño del ambiente virtual de aprendizaje, el cual se basa en los aspectos más relevantes de la investigación cualitativa como también de la investigación cuantitativa, logrando de esta manera, un mejor análisis con respecto al entorno, documentación, análisis de datos, diseño y posible aplicación del trabajo. Sampieri (2014), propone que el modelo mixto de investigación no se basa en reemplazar los modelos cualitativos y cuantitativos sino por el contrario se basa en utilizar las fortalezas de estos dos tipos de investigación, uniéndolas de manera que se minimice las posibles debilidades de estos procesos de indagación.

En esta investigación se toma la valoración cualitativa y cuantitativa, la primera de ellas se trabaja en el proceso de revisión de documentación, recolección de datos cualitativos, observación del entorno donde se aplica dicho proyecto. La segunda valoración se centra en la recolección de datos cuantitativos y sus instrumentos, se toma su respectivo análisis y clasificación.

Ambas aproximaciones, cualitativa y cuantitativa ofrecen la oportunidad de determinar el impacto de la investigación. Para ello se propone la aplicación de instrumentos cualitativos y cuantitativos en dos momentos, uno a priori para determinar el estado y necesidades de la población objetivo, y otro a posteriori para conocer el impacto de la intervención fruto de la investigación, y el grado de satisfacción de las necesidades encontradas a partir de estos.

8. Hipótesis

Con la aplicación del ambiente virtual de aprendizaje basado en Calendario Matemático diseñado, se evidencia que contribuye eficazmente en el desarrollo de las competencias en los números racionales, conceptualización, sus propiedades y operaciones, en los estudiantes de la institución educativa Los Comuneros de Chiquinquirá, en el área de matemáticas del grado séptimo.

9. Etapas de la Investigación

En esta etapa se describe los pasos que se siguen en el desarrollo de la metodología de investigación pasando por la recolección de datos y documentación, análisis de la información e identificación de las características deseables, elaboración del ambiente virtual de aprendizaje, aplicación del pretest, antes de la implementación del AVA pero al finalizar la explicación del docente, y el postest, efectuado luego del despliegue del AVA. Finalmente se llega a la etapa de análisis de datos que permite determinar su impacto del ambiente. Estos procesos se detallan en las secciones a continuación.

9.1. Recolección de datos y documentación.

Para esta fase se tiene en cuenta una revisión documental acerca de la temática de los números racionales, se implementan entrevistas y encuestas al docente y estudiantes para delimitar las competencias de estos últimos en este conjunto numérico, además de la observación del contexto mediante apuntes en el diario de campo. Partiendo de la información recolectada se hace un análisis de las competencias a aplicar, de lo anterior surge la necesidad de investigar los estándares básicos de educación del MEN. Por otro lado, se investigan antecedentes de calendarios matemáticos como estrategia en el aprendizaje de las matemáticas. Cabe resaltar que esta búsqueda documental ha sido recurrente durante las etapas de investigación, de acuerdo con las necesidades que iban surgiendo.

9.2. Análisis de la información e identificación de las características deseables

En esta etapa se identifican las características deseables para el ambiente virtual de aprendizaje, por medio de análisis cualitativo, partiendo de los datos recolectados con los instrumentos elegidos.

9.3. Elaboración del ambiente virtual de aprendizaje

Luego de la revisión de la parte documental y su recolección de datos se inicia el proceso del diseño del ambiente de aprendizaje partiendo de la idea de la implementación de la virtualidad como una ventaja de aprendizaje y el posterior análisis de las características deseables generadas, además de su diseño pedagógico y se toman herramientas de autor, donde se valoran sus ventajas y desventajas, de las cuales se escoge una para el trabajo del diseño de un ambiente virtual de aprendizaje.

9.4. Diseño de instrumentos cuantitativos

En esta etapa el docente en formación diseña dos pruebas similares pretest y posttest con la validación del profesor de matemáticas de la institución y el tutor de proyecto. El pretest, con el fin de diagnosticar el nivel actual que tienen los estudiantes de grado séptimo con respecto a los números racionales y sus operaciones, luego de la explicación regular del docente de inicio de año. Luego de aplicado el ambiente virtual de aprendizaje se realiza la prueba posttest, con el fin de determinar cuantitativamente su impacto.

9.5. Implementación del diseño del ambiente virtual de aprendizaje

En esta etapa se pone a prueba el ambiente virtual de aprendizaje, donde los estudiantes exploran el ambiente, la temática, la información de los números racionales y las actividades propuestas, con el fin que ellos desarrollen el ambiente completamente, para luego aplicar el posttest y poder analizar la aplicación del AVA.

9.6. Implementación de pruebas post aplicación AVA.

Luego de aplicado el pretest y AVA relacionado con calendario matemático se implementa el postest que busca diagnosticar el impacto, con el fin de comparar cuantitativamente, los resultados obtenidos por los estudiantes.

Adicionalmente se realiza una evaluación del ambiente desde un enfoque cualitativo (características deseables y encuestas post - aplicación) con un instrumento diseñado y validado por el docente en formación y tutor, de forma que el impacto del AVA también se determine desde esa perspectiva.

9.7. Etapa de análisis de datos

En esta etapa se analiza la aplicación de las fases, sus resultados, características deseables y el cumplimiento de los objetivos contrastando resultados de pretest y post test, así como el cumplimiento de las características deseables del ambiente de aprendizaje diseñado contrastado con la encuesta cualitativa aplicada a docente y estudiantes.

9.8. Cronograma

En este cronograma se puede observar las fechas en que se elabora las actividades y estrategias del proyecto de investigación, estableciendo el orden de la recolección de datos, diseño del AVA, implementación de pruebas y su análisis. Se determina el tiempo del proyecto.

Cuadro 4 Cronograma de proyecto

Actividades	Fechas				
	2019- 1	2019- 2	2020- 1	2020 JULIO	2020 AGOSTO
Fase diagnostica					

Actividades	Fechas				
	2019- 1	2019- 2	2020- 1	2020 JULIO	2020 AGOSTO
Proceso de revisión documental de ambientes de aprendizaje, AVA.					
Revisión de antecedentes de calendarios matemáticos					
Herramientas de autor para elaboración de ambientes de aprendizaje virtuales.					
Diseño del ambiente de aprendizaje.					
Diseño de pretest y postest.					
Aplicación de pretest diseñado					
Implementación del ambiente virtual de aprendizaje (calendario matemático)					

Actividades	Fechas				
	2019- 1	2019- 2	2020- 1	2020 JULIO	2020 AGOSTO
Aplicación de postest.					
Tabulación y análisis de datos.					

10. Recolección Y Análisis De Datos

Esta investigación, se llevó a cabo dentro de la Institución Educativa Los Comuneros de Chiquinquirá, ubicada a las afueras de la ciudad, además de eso cabe recalcar que sus estudiantes en su mayoría son de zonas rurales, esta institución cuenta con la posibilidad de ofrecer los siguientes niveles de educación: transición, primaria, secundaria y educación media contando también con los mismos grados para los adultos. Se procede a la firma del convenio satisfactoriamente, en donde la institución da el permiso para la aplicación y recolección de los datos del proyecto.

La institución maneja un modelo pedagógico auto interestructurante, sustentado en el constructivismo y la educación activa, donde se parte de la idea de Louis Not, “tanto docente como estudiante son sujetos de la acción educativa y de su interacción surge la posibilidad del aprendizaje. La propuesta interestructurante, parte de la idea de que el conocimiento se construye mediante el intercambio del docente con el estudiante, por eso para él, la enseñanza debe ser dialogante” (Institución Educativa los Comuneros, 2018, p.39).

En el área de matemáticas del grado séptimo se lleva un ejercicio educativo suplementario para los estudiantes, que se llama el calendario matemático el cual consta de ejercicios pequeños propuestos para desarrollar en diferentes días de la semana. Más adelante se presenta la población y detalles del proyecto.

10.1. Población

Se toma como población a trabajar el grado séptimo de la Institución Educativa, que cuenta actualmente con dos grados, tomando como muestra principal a diferentes grupos de ambos grados para el desarrollo del diseño de un ambiente virtual de aprendizaje.

10.2. Instrumentos.

De acuerdo con Hernández Sampieri, el método mixto especifica que los datos obtenidos por los instrumentos de recolección más usados pueden ser transcritos numéricamente y también analizados como texto de igual manera ser transformados de una visión cualitativa a cuantitativa, o también, al contrario, expone que este tipo de investigación toma las partes más importantes del método cualitativo y cuantitativo (2014). Al final de este segmento se encuentra el análisis de los instrumentos aplicados en el proyecto. De acuerdo con la técnica propuesta los métodos de recolección de datos serán:

Diarios de campo, registros históricos, y documentos

Estos consisten en el registro de anotaciones de los trabajos de campo que se elaboran durante una investigación, se registra en un cuaderno, con la finalidad de dar evidencias sobre las actividades y trabajos desarrollados durante el proyecto, además de dar la posibilidad de observar las mejoras que se podrían aplicar para mejorar los resultados.

Se evidencia durante toda la investigación ya que en esta herramienta se lleva un seguimiento a lo observado y aplicado, donde se reconoce sus principales segmentos de datos como fecha, el tema de la clase, la descripción de lo observado y el área en el que se trabaja, Véase el Anexo G.

Por otra parte, se tuvo en cuenta la revisión documental acerca de la institución donde se diagnostica el contexto y el grado en que se trabaja el proyecto, se revisa el PEI (Institución Educativa Los Comuneros, 2018).

Entrevista semiestructurada

Se enfoca en la recolección de los datos mediante el diálogo entablado entre dos o más participantes donde dicha entrevista puede ser estructurada y abierta, es decir, se llevan las preguntas y se permite los comentarios, generando una conversación sobre el tema tratado, siendo un poco más amigable. Estas entrevistas son netamente elaboradas y validadas con la ayuda del tutor asignado en el proyecto.

Esta entrevista consta de una serie de preguntas que busca diagnosticar el ambiente de aprendizaje las cuales están validadas por el tutor y docente de la Institución. véase el Anexo B.

Encuestas (cuestionarios con preguntas abiertas y cerradas)

Es una serie de preguntas previamente diseñadas que se hacen a un grupo seleccionado, en este caso de 14 estudiantes, donde la finalidad es recolectar información sobre un tema en particular sin afectar en ningún modo al contexto en el cual se piensa trabajar, se considera como un procedimiento necesario para investigaciones descriptivas, en este proyecto se aplican encuestas cuantitativas y cualitativas en dos momentos, a priori, las cuales se emplean en el análisis y diagnóstico para el diseño del ambiente; y otras a posteriori, que consisten en una serie de preguntas luego de diseñado y aplicado el AVA. Las encuestas cuantitativas son pruebas que se orientan a determinar el desarrollo de las competencias de los números racionales, por otro lado las cualitativas se aplicaron a los estudiantes y profesor acerca de la características del ambiente diseñado, véase el Anexo D, Anexo E, Anexo I y Anexo L.

10.3. Análisis de lo observado

A continuación, se hace un análisis de la recolección de datos a partir de las entrevistas, encuestas y observaciones.

Se llega a determinar que las clases impartidas por el docente están muy bien estructuradas, pero son monótonas, lo cual explica el modo de operación del docente el cual consiste en la explicación de la temática por medio de guías y el tablero, para posteriormente los estudiantes desarrollen las actividades propuestas, y finalmente se evalúa mediante una prueba o examen en otra clase. Se plantea entonces que solo existe un ambiente de aprendizaje el cual describimos anteriormente.

En las encuestas hechas por los estudiantes se evidencia que no tienen mucho afecto hacia el área de las matemáticas prefiriendo otros temas de estudio que ellos mencionan (deportes, ciencias, inglés y otras áreas), se identifica el nivel de atención, a partir de una nota autoevaluativa, los problemas que tienen en las clases de matemáticas y las competencias que quisieran cambiar, en donde se evidencia que a los estudiantes no les llama la atención las matemáticas y sus temáticas en el grado séptimo, donde llegan a expresar que eliminarían competencias como la división, potenciación y radicación en los números, además expresan qué cosas agregaría a las clases para hacerlas más dinámicas, Véase el Anexo I, en donde se toman en cuenta algunas de ellas para la creación de las características deseables del ambiente a diseñar, que se describe a continuación.

Características deseables observadas en la recolección de datos

Para esta etapa se elabora una búsqueda de características que emergen a partir de las entrevistas, encuestas y diario de campo, desarrolladas por el docente y estudiantes, se reconoce y analiza la problemática encontrada en el contexto de estudio donde se elabora un análisis de

extracción de las características deseables obsérvese el Cuadro 5, en estas tres herramientas (entrevista, encuesta y diario de campo), para ser tomadas en cuenta en el diseño del AVA, dentro del presente documento se denotan estas características en las herramientas de recolección de datos por medio de resaltado por colores correspondientes a cada categoría, facilitando así su reconocimiento, y que se puede observar en los diferentes anexos. De forma que el cuadro 5 muestra un resumen de las características encontradas, su análisis y su respectivo color.

Cuadro 5 Lista de características deseables

Lista de características deseables	Color categoría	Análisis de las necesidades
Identificación del problema		Partiendo de la observación y análisis de las herramientas de recolección de datos se determina la problemática principal a trabajar.
- Necesidad de la internet en los ambientes de aprendizaje, como herramienta de apoyo para docentes y estudiantes.		En el ambiente de aprendizaje durante la observación y recolección de datos se reconoce la necesidad de la interacción con las herramientas tecnológicas que la institución tiene en su poder (equipos de cómputo e internet).
- Necesidad del diseño de ambientes virtuales con software libre o semi libre, para creación de objetos virtuales de aprendizaje.		Se parte de la necesidad de un ambiente virtual de aprendizaje, donde responda a las necesidades de los estudiantes, tanto en su diseño pedagógico y diseño estructural del AVA.

<p>- Necesidad en los estudiantes de experimentación y exploración de nuevas herramientas y en la exploración en los juegos como método didáctico.</p>		<p>En esta característica se evidencia la necesidad de la exploración y experimentación que se sustenta en su modelo pedagógico auto estructurante de la institución, que conlleva la explicación de nuevas herramientas y dialogo activo de las temáticas.</p>
<p>- Idea de diseñar el AVA orientado o enfocado a un calendario matemático digital o virtual cumpliendo las necesidades.</p>		<p>Para diseñar el ambiente de aprendizaje, se considera la implementación de las tecnologías y sus posibilidades, y se formula el diseño de un AVA que responda a la necesidad encontrada en el contexto, para hacerlo ameno al estudiante se estructura a manera de calendario matemático, donde se parte de la temática problema.</p>
<p>- Reconocimiento y exploración de los ambientes virtuales de aprendizaje</p>		<p>En la institución educativa se evidencia que los AVA, no son utilizados en el área de matemáticas, considerando las ventajas de este tipo ambiente, se busca realizar el diseño de uno y cumpliendo tanto unos criterios deseables de estructura y pedagógicos.</p>
<p>La necesidad en los estudiantes de tener más tiempo para las temáticas.</p>		<p>En muchas de las encuestas se evidencia que los estudiantes expresan la necesidad de querer más tiempo en clase y lo mucho que les gusta los ejercicios de matemáticas.</p>

Habiendo reconocido los aspectos deseables para el ambiente virtual requerido se procede al diseño de dicho ambiente y sus componentes, proceso que se describe en el siguiente capítulo.

11. Desarrollo del ambiente virtual de aprendizaje.

En esta sección se observa consecutivamente la elaboración de las actividades propuestas para el calendario matemático virtual, este mismo dispone inicialmente de un diseño pedagógico, en el que se analiza cada actividad propuesta, su temática y su objetivo final para con los estudiantes. Seguido de un diseño técnico, es decir determinar las herramientas a utilizar, diseñar las actividades del AVA, así como el montaje o publicación en un web orientado en la usabilidad y accesibilidad para los estudiantes y docentes que lo administrarán, de forma que las actividades puedan ser actualizadas o cambiadas según las necesidades que se presenten posteriormente en el ambiente educativo.

Según las entrevistas véase Anexo F y Anexo I hechas tanto al docente formador en matemáticas Ferney Orlando Cancelado, docente de matemáticas en la Institución Educativa Los Comuneros, con una experiencia laboral de 28 años y desarrollando pedagogía en matemáticas en la Institución desde hace 19 años, como también a los estudiantes se concluye que en el ambiente educativo, el factor a mejorar es el aprendizaje de los números racionales-fraccionarios, es decir, todo lo que tiene que ver con operaciones entre fraccionarios: suma, resta, multiplicación y división y propiedades de números racionales.

11.1. Elección de la estrategia del ambiente de calendario matemático

Tomando el análisis de los instrumentos y las características deseables del ambiente virtual de aprendizaje, se determina que una estrategia viable para este ambiente es un calendario matemático, puesto que el profesor y estudiantes en las entrevistas y encuestas véase el Anexo F y Anexo I, se observa y evidencia que es una estrategia que a los estudiantes llama mucho la atención y que les gusta desarrollar este tipo de contenido extracurricular, también en los antecedentes, se identifica que este tipo de ambientes virtuales son poco explorados y más en ámbito virtual, donde

el objetivo es reforzar la temática de las clases por medio de ejercicios y contenidos de información a modo de juegos, esto genera un ambiente de aprendizaje entre estudiantes y docente, para mejorarlo se propone diseñar el ambiente virtual de aprendizaje, por medio de un calendario matemático que conlleva primero un diseño pedagógico y luego uno técnico que se explican en el siguiente punto.

11.2. Diseño pedagógico

A continuación, se elabora un cuadro donde se describe las características pedagógicas principalmente que conlleva el diseño de un ambiente virtual de aprendizaje:

Cuadro 6 Aspectos de diseño pedagógico con explicación

Aspecto del diseño	Explicación
Población	Estudiantes de grado séptimo de la institución educativa los comuneros.
Necesidades	Se expresan en las características deseables anteriormente propuestas como también en la necesidad de diseñar un ambiente de aprendizaje acerca de los números racionales. Entre ellas se encuentran la necesidad de experimentación y exploración en los ambientes de aprendizaje y el reconocimiento de los mismos como estrategias formativas viables y la necesidad de actividades pedagógicas extracurriculares.
Contexto	Este diseño se plantea para los estudiantes del grado séptimo, respondiendo a la problemática que se evidenció en la competencia de los números racionales y la falta de un ambiente virtual.

Aspecto del diseño	Explicación
Recursos	<p>Informativos: se lleva a cabo una revisión documental acerca de los calendarios matemáticos, AVAs, información de las competencias de los números racionales, propiedades y operaciones.</p> <p>De investigación: revisión documental de antecedentes, información de la institución a partir del proyecto educativo institucional, marco teórico y demás información tomada.</p> <p>Recursos audiovisuales: los recursos tomados son imágenes, videos de YouTube, fotografías.</p>
Acceso al Ambiente	Este AVA se accede por medio del link o por búsqueda directa en internet.
Aspecto pedagógico	Explicación
Asignatura	Matemáticas
Enfoque pedagógico	Se propone seguir el modelo auto estructurante donde el estudiante es el centro de atención que es adoptado por la institución educativa.
Objetivo del ambiente	Contribuir en la construcción de conocimiento acerca de los números racionales a partir de la implementación de un ambiente virtual de aprendizaje (calendario matemático).
Propósito de cada actividad	<ol style="list-style-type: none"> 1. Selección de acuerdo a pregunta, en esta actividad se busca que el estudiante identifique que partes tiene una fracción, además de cómo se expresan en esquemas, consta de seleccionar la respuesta según el enunciado. 2. Selección de fraccionarios semejantes, esta consta de en identificar por parejas los números que son fracciones equivalentes. 3. Adivinanza tipo de fraccionario, donde cada pista va descontando del puntaje final, la temática se centra en fracciones propias e impropias.

Aspecto del diseño	Explicación
	<ol style="list-style-type: none"> 4. Quiz fraccionarios, esta actividad es una prueba de respuestas múltiples y abiertas que diagnostican al estudiante sobre las fracciones básicas y sus operaciones. 5. Video quiz los racionales, esta actividad consta de un material audiovisual en el cual irá apareciendo ciertas preguntas acerca de los conjuntos que conforman los números racionales. 6. Relacionar fraccionarios, es una actividad en la cual el estudiante deberá desarrollar las operaciones para completarla y responder correctamente cada una de ellas. 7. Completa el texto, esta actividad consta de una de las operaciones fundamentales en los números racionales que se denomina potenciación, en donde el estudiante tiene que completar las propiedades que correspondan.
Conocimiento construido por el estudiante y estrategias que genera	<p>Estas actividades generan en los estudiantes:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Pensamiento crítico. - Construcción de saberes. - Resolución de problema. - Actividades más didácticas. - Resolución de operaciones básicas y complejas con números racionales. - Reconocimiento de las propiedades de los números racionales.
Momentos de evaluación	<p>El método de evaluación se divide en cada actividad ya que al desarrollarla da un resultado a modo de puntuación, a esta calificación tiene acceso el administrador y creador de las actividades, así como al reporte de seguimiento en los intentos que hace cada estudiante en las actividades, de forma que se evalúa el dominio y la apropiación de la temática (inter) como también sus logros a partir de los avances de sus necesidades (auto).</p>
Rol estudiante	<p>Desarrolla:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Experimenta, descubre y desarrolla aprendizaje. - Un rol activo en el ambiente virtual - Llega al aprendizaje propuesto por medio de las experiencias que genera durante la

Aspecto del diseño	Explicación
	<p>exploración del ambiente virtual de aprendizaje.</p> <ul style="list-style-type: none"> - Interactúan mediante las opciones de comunicación de AVA, además entre ellos en el aula de tecnología e informática, y mediante chats en aplicaciones.
Rol docente	<ul style="list-style-type: none"> - Tiene un rol de guía si el estudiante se le dificulta algún aspecto. - Favorece en el estudiante las capacidades de autoaprendizaje, pensamiento crítico, desarrollo de problemas y de exploración e investigación. - Proporciona a los estudiantes el ambiente virtual de aprendizaje.

En el cuadro anterior se puede evidenciar las características pedagógicas que conlleva el ambiente de aprendizaje de acuerdo con el modelo pedagógico de la institución, Para este tipo de diseño de ambiente virtual es necesario escoger las herramientas que cumplan con las necesidades y expectativas que se plantean.

11.3. Diseño Técnico: herramientas de autor y de actividades online

Se toman unas características técnicas fundamentales para el desarrollo y diseño del mismo:

Cuadro 7 Requisitos técnicos

Requisitos técnicos	Explicación
Software	El único requisito es tener un explorador como Chrome actualizado.
Hardware	Este ambiente virtual de aprendizaje se puede acceder por medio de cualquier dispositivo que tenga acceso a internet (computadores, tabletas, celulares, etc.) ya que la

Requisitos técnicos	Explicación
Conexión	configuración de la página permite que la pagina se adapte a los dispositivos. Una conexión estable desde 1 Mb de banda ancha, para que cargue satisfactoriamente los contenidos.

En esta sección se observa diferentes herramientas de autor donde se explican sus características y beneficios para el diseño de un ambiente de aprendizaje.

Cuadro 8 herramientas de autor y de actividades online

Herramienta	Características	Beneficios
eXeLearning 3.0	Este software es abierto y libre, ofrece la oportunidad de crear contenido educativo de una forma fácil y sencilla. Esta sencilla herramienta nos permite crear y publicar en la web, incluye contenidos multimedia, actividades, diseño de estructura de contenidos, editar e insertar recursos y contenidos multimedia entre las cuales se tiene a: Html5, YouTube, Vimeo, Jcllic, Prezi.	- Disponible para la mayoría de los sistemas operativos. - Permite catalogar y una facilidad de compartir en distintos formatos. - Permite crear un diseño propio. - Programa abierto. - No es necesario estar conectado a internet una vez descargado.

Herramienta	Características	Beneficios
Hot Potatoes	<p>Consiste en un grupo de seis herramientas con el fin de crear contenidos digitales, estas herramientas son: relleno de espacio, emparejamiento y ordenamiento, crucigramas, respuesta corta, selección múltiple y jumbled-sentence</p>	<ul style="list-style-type: none"> - Se puede utilizar en Windows y Linux. - Permite crear seis diferentes tipos de actividades de una manera sencilla.
Jclie	<p>Es un software que permite crear contenidos educativos digitales por medio de un grupo de aplicaciones informáticas, algunas de las actividades que se pueden crear son: palabras cruzadas, ejercicios de texto, asociaciones, rompecabezas.</p> <p>Se compone por cuatro aplicaciones: Jclie applet, Jclie player, Jclie author y Jclie reports. Funcionando consecutivamente para subir a páginas web, para trabajar sin internet, para editar y visualizar las actividades y para mirar el módulo de los datos.</p>	<ul style="list-style-type: none"> - Permite utilizar las actividades en cualquier navegador. - Es de código abierto. - Corre en diversos sistemas operativos. - Uso de gráficos e incorpora el uso de recursos multimedia en muchos formatos.

Herramienta	Características	Beneficios
Edilim	Entorno que permite la creación de materiales educativos por medio de libros digitales interactivo con multimedia.	<ul style="list-style-type: none"> - HTML +javascript+css - Compatibilidad con todos los sistemas operativos y la mayoría de dispositivos. - Entorno agradable. - Facilidad de uso. - Evaluación de los ejercicios.
Educaplay	Es un entorno virtual de aprendizaje tanto para estudiantes como para los formadores, en su página principal podemos encontrar, actividades relacionadas o todas las ramas de la ciencia y divididas por niveles educativos, también permite al docente diseñar y ordenar actividades o talleres que se pueden desarrollar virtualmente.	<ul style="list-style-type: none"> - Entorno fácil de manejar - Permite un seguimiento a los estudiantes registrados mostrando su tiempo y puntuación. - Las actividades o videojuegos desarrollados en ella se permiten instalar en blog o paginas por medio de código. - Permite agregar contenido multimedia a todas sus actividades, como: videos, imágenes, audios y demás. - Se pueden descargar las actividades para

Herramienta	Características	Beneficios
		desarrollarlas offline. O para ser publicadas en la web o blogs.

Herramienta de autor elegida: Educaplay como software de autor

Para el desarrollo y diseño de las actividades se toma en cuenta el programa online Educaplay ya que permite de muchas maneras tener un seguimiento más claro hacia los estudiantes, además de sus múltiples ventajas y su facilidad para trabajar, además posibilita que no solamente se trabaje en el área de matemáticas, ya que se es una página que tiene una comunidad académica que interactúa en todas las actividades, en la sección de la elaboración de actividades se puede observar que tiene tanto tipo de actividad que puede variar entre 17 tipos de actividades véase la ilustración como sopas de letras, crucigramas, video quiz, test, relacionar columnas entre otras, una de sus ventajas es la clasificación de la actividad donde se establece el sistema educativo, su grado y la asignatura y el área de conocimiento, aquello permite clasifica todas las actividades que se diseñan.

Diseño de actividades en Educaplay

Comienza por el apartado de iniciar sesión o crear una cuenta donde se permite registrarse con Facebook, Gmail o Windows life. El proceso de la creación de actividades, se parte de la idea previamente elaborada dando clic en la sección crear actividad, estableciendo un título y sus respectivas instrucciones, véase la Ilustración 2; **Error! No se encuentra el origen de la referencia..** Prosiguiendo con la clasificación en el sistema educativo que conlleva dar el nivel al cual está orientada la actividad, además del área del conocimiento y la temática.

Operaciones con Racionales

0/2 RESPUESTAS CORRECTAS | 100 PUNTOS | 00:23 TIEMPO

$\frac{5}{4} * \frac{1}{6}$	$\frac{1}{20}$
$\frac{1}{2} + \frac{1}{4}$	$\frac{5}{24}$
$\frac{3}{5} + 0$	$\frac{3}{4}$
$\frac{3}{4} + (-\frac{3}{4})$	$\frac{9}{8}$

Relacionar Columnas

Operaciones con Racionales

★★★★★ (7)

Guardar | Compartir | Descargar | ...

Crear tu propia actividad gratis desde nuestro creador de actividades | [Crear relacionar columnas](#)

Compite contra tus amigos para ver quien consigue la mejor puntuación en esta actividad | [Crear reto](#)

Top 10 resultados

RANK	USUARIO	TIEMPO	PUNTAJACION
1	Sonia Matilde Mora Sand... 27 de Mayo de 2020	01:13	100
2	Santander De Hoyos 26 de Marzo de 2020	03:05	100
3	Jenderson Sleither Rodrig... 4 de Agosto de 2020	05:08	100
4	Fernanda 22 de Junio de 2020	00:19	0
5	Andrés steven Zamora Me... 20 de Marzo de 2020	00:25	0
6	Brithany Tomalá 22 de Junio de 2020	00:38	0
7	Betty Lisette Falcones Ce... 14 de Julio de 2020	01:30	0

Ilustración 1 Ejemplo actividad 3 hecha

educaplay | Actividades | Ej: Partes de la célula... | Todas las actividades | [Crear actividad](#) | 3 |

Crear Actividad

Tipo de Actividad

Idioma: Español

Título

Descripción

Clasifica la actividad

Sistema Educativo: Colombia

Curso: - Seleccione una opción -

Ilustración 2 Crear actividad dentro de Educaplay

La página web de Educaplay, permite la elección de diferentes formatos de actividades, cada uno de ellos, lleva instrucciones de manejo y creación, tanto un video tutorial, como instrucciones escritas. Una para el diseño de una actividad se puede incluir

una gran variedad de archivos multimediales como lo son videos, imágenes o audios entre otros, el sistema de publicación de actividades siempre da un índice de calidad a la actividad diseñada, que consiste en superar el 60 de una valoración entre 10 y 100; esto da entender que no cualquier actividad puede ser publicada en web. El servicio proporciona una opción de previsualización donde el usuario puede ver la actividad y probarla antes de su publicación como se incida en la Ilustración 3.

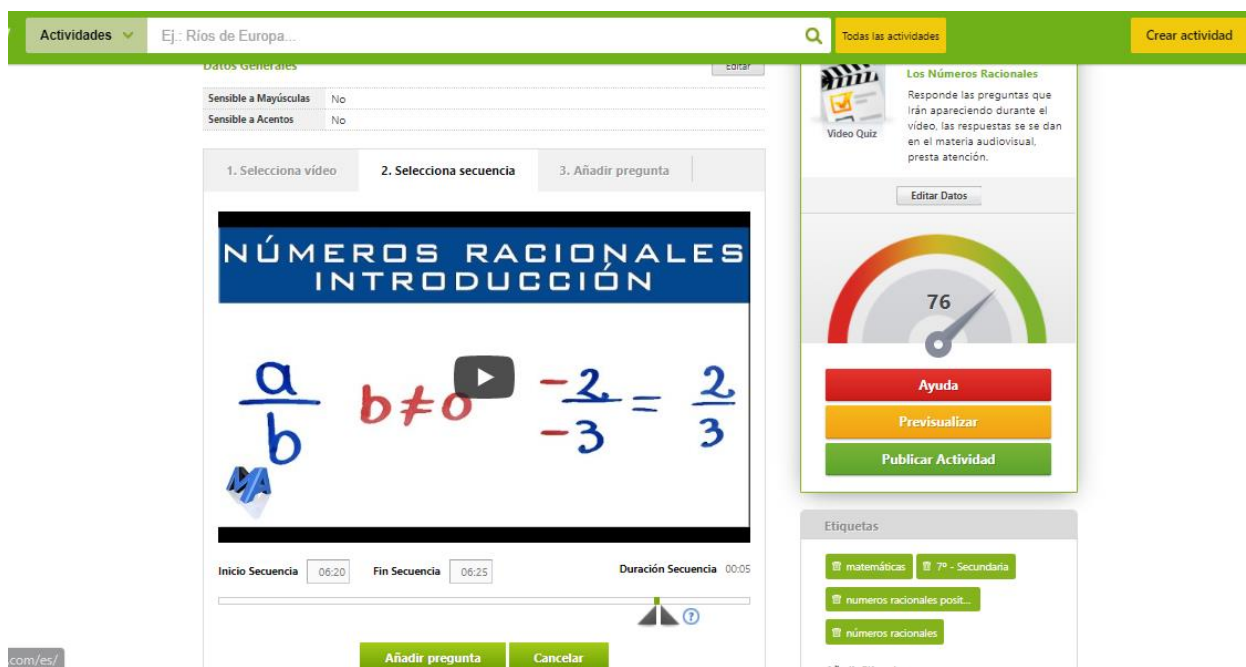


Ilustración 3 Creación de actividad video quiz en Educaplay

Existe diferentes tipos de opciones al momento de compartir las actividades diseñadas en Educaplay, como descargar la actividad esta opción solo está disponible para usuarios premium, se puede compartir en Google Classroom véase la Ilustración 4, donde se recibe los resultados de los alumnos directamente en un libro de calificaciones sin que Educaplay registre los resultados y obviamente permite la inserción mediante código HTML dentro de espacios virtuales, o CMS (sistema de gestión de contenidos) como: blogger, Wix y Webnode, donde uno de estos es elegido para el diseño del espacio virtual de aprendizaje o calendario matemático.



The image shows a screenshot of an Educaplay activity page. The activity is titled "Potencias números racionales" and is marked as "Completar". It has a rating of 4 stars (17 reviews) and a description: "Completa de forma correcta el texto según las propiedades y operaciones con potencias en números racionales". The page is categorized under "matemáticas", "7º - Secundaria", "operación de pote...", and "propiedades de po...". It was created by "Jenderson Sleither Rodriguez Pachon" from Colombia. A sharing overlay is visible, showing options to share via Google Classroom, Microsoft Teams, and LTI. The "Compartir" section contains the URL "https://es.educaplay.com/recursos-educativos/5257111" and a "Copiar" button. The "Insertar" section contains an iframe code: `<iframe width="795" height="690" frameborder="0" src="https://es.educaplay.com/juego/5257119-". There are also social media icons for Facebook and Twitter. The page has 0 comments and a search bar labeled "Búsquedas".`

Ilustración 4 Compartir actividades en Educaplay

Publicación del calendario matemático

Esta etapa consiste en la organización y diseño del ambiente virtual, donde se busca una plataforma que permita el diseño del calendario matemático de una manera sencilla, ya que se busca que no solamente tenga una sección de matemáticas sino por el contrario sea un espacio virtual en donde los docentes publiquen sus secciones, de actividades y temáticas a trabajar de una manera virtual, de acuerdo a Ilustración 5, se sustenta en un mapa de navegación, orientado a que los estudiantes tengan una interacción tanto del material educativo allí brindado como también de su navegación dentro del objeto virtual de aprendizaje, es decir, su navegabilidad y usabilidad mejora considerablemente con el diseño de los módulos que se observan a continuación:

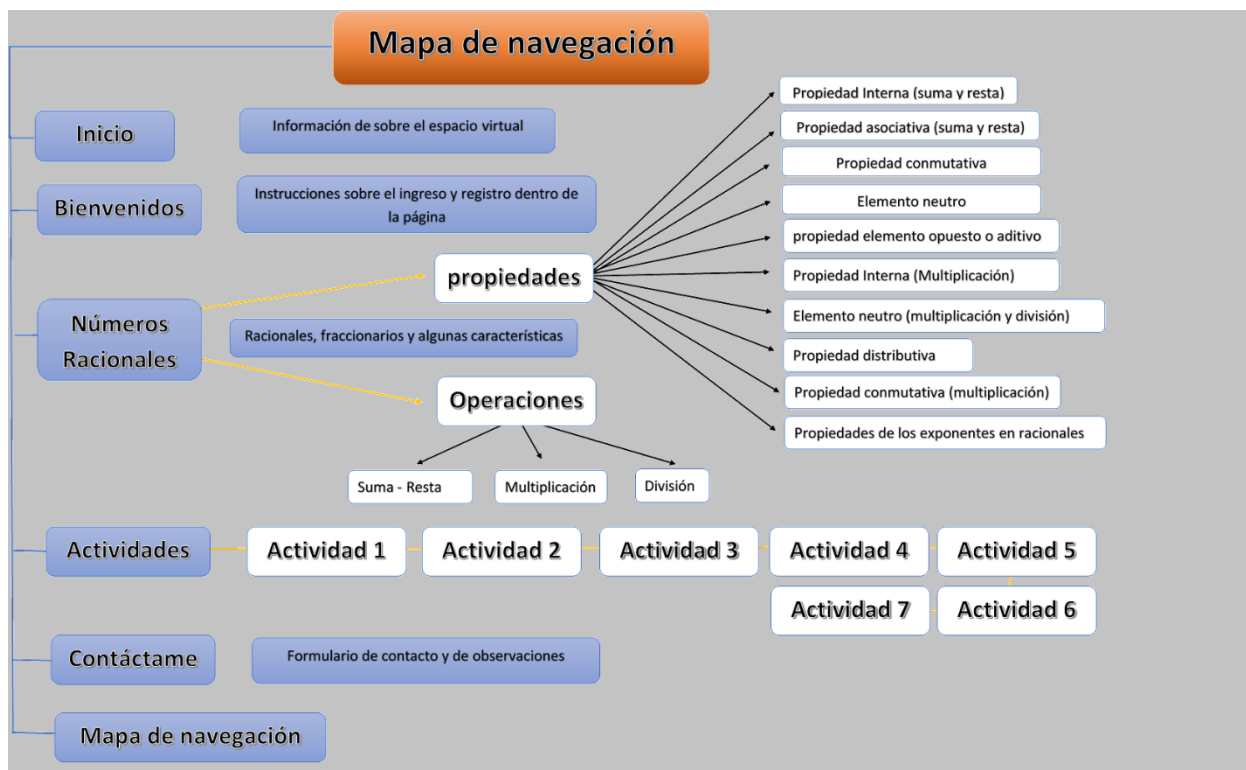


Ilustración 5 mapa de navegación del AVA

Se considera la publicación de las actividades y material educativo en diferentes plataformas como blogger, wix y webnode y LMS donde no se tomó este último por motivos de publicidad no deseada, dificultad de acceso, complejidad y usabilidad para los estudiantes, ya que esto requería una mayor complejidad en su uso. Partiendo del mapa de navegación y su disposición se prueba en estas webs que permite su publicación gratuitamente hasta cierto punto donde el diseño y manejo de los materiales para el calendario matemático es diferente, se observa que en el aspecto de diseño y creación de secciones de una web hay mayor facilidad en la plataforma Webnode.

Webnode como plataforma para el calendario matemático de los números racionales.

Este sitio web permite crear web o espacios virtuales de una forma sencilla, porque permite la creación de sitios como si fuera un juego donde el usuario o administrador puede mover los

contenidos con solo arrastrar las secciones, sus ventajas principales es que permite el ahorro de dinero y de tiempo ya que no es necesario contratar un diseñador para la web sino que el usuario mismo lo puede hacer en cuestión de minutos, permite trabajar desde cualquier dispositivo ya sea móvil o de escritorio dando una ventaja increíble, además consta de un sistema de soporte técnico que brinda las orientaciones necesarias que se necesiten acerca del diseño del ambiente virtual dentro de la web.

Esta web permite al usuario interactuar entre diseños modernos y atractivos, de manera de plantillas que son modificables a las necesidades o requerimientos obsérvese la Ilustración 6.



Ilustración 6 Diseño de AVA en Webnode

El proceso de implementación del material educativo y de orientación dentro de esta web, se basa en los estándares y las competencias trabajadas por el docente del área de matemáticas de la institución educativa, de la misma manera el docente es el que da la información de estas competencias, actividades, propiedades, explicaciones necesarias sobre las competencias en los números racionales, sus propiedades, tipos y operaciones.

El diseño del ambiente de aprendizaje deja como resultado la creación de este AVA aplicable: <https://calendario-matematico-umeros-racionales.webnode.com.co/>

Las secciones principales del AVA son: inicio, bienvenida, sección de explicación de los números racionales sus tipos, operaciones entre números racionales, propiedades de estos mismo, la sección de seguimiento y valoración que consta de actividades cien por ciento modificables, y donde se puede agregar la cantidad que sea necesario y su sección de contáctame que brinda la oportunidad a los estudiantes de dar su punto de vista, opiniones, observaciones o dudas de la competencia trabajada.

La usabilidad y navegabilidad depende de las condiciones de los estudiantes, este tipo de calendario matemático permite al estudiante trabajarlo desde un dispositivo móvil (celular, iPad, Tablet...) o dispositivo de escritorio como computadores o portátiles. El diseño del ambiente de aprendizaje está orientado a que el estudiante desarrolle por fases la temática partiendo de videos, explicaciones para posteriormente pasar a una etapa de valoración mediante los juegos o actividades.

11.4. Modelo de valoración cualitativa y cuantitativa del ambiente virtual de aprendizaje acerca de los números racionales.

En este aspecto se toma como base dos momentos de valoración los cuales los cuales, desde el punto de vista cuantitativo fueron denominados pretest y posttest, véase Anexo D y Anexo E, Mientras que desde el punto de vista cualitativo se emplearon encuestas y entrevistas, véase Anexo A, Anexo B, Anexo J y Anexo L. Estas herramientas de medición se diseñaron con fin de determinar el impacto del AVA en los estudiantes, cuyas preguntas y pruebas fueron validadas tanto por el docente tutor, como también el profesor de la Institución, SE aplicaron en dos

momentos, a priori, para establecer las necesidades y el nivel actual que los estudiantes poseen luego de la explicación regular del docente, pero antes de la aplicación del diseño del ambiente virtual de aprendizaje, y a posteriori, para establecer el impacto que generó la implementación del calendario matemático de los números racionales. En el próximo capítulo se describirán los resultados obtenidos del análisis de los resultados de estos instrumentos.

12. Análisis de datos de los resultados

Se tomará una técnica secuencial de análisis de datos mixtos donde sus principales pasos a seguir son:

- Análisis de datos cuantitativos: A partir de las pruebas cuantitativas, se comparan los resultados del pretest y el postest tomados, reconocimiento de las diferencias o similitudes.
- Análisis de datos cuantitativos: contraste de las categorías que se usaron como referencia para el análisis de datos, en este caso las características deseables del AVA. Comparando las encuestas a estudiantes y docente, entre otros instrumentos.

12.1. Análisis de datos cuantitativos

Preguntas 1Pretest - Postest

- 1.** En los números racionales $\frac{1}{5}$ $\frac{\square}{15}$
- a. ¿Por qué número se multiplicó el 5 para obtener 15?
 - b. Multiplica el 1 por ese número. ¿Qué número resultó?
 - c. Anótalo en el cuadro y escribe el signo = entre los números racionales.

- 1.** En los números racionales $\frac{3}{7}$ $\frac{\square}{28}$
- a. ¿Por qué número se multiplicó el 7 para obtener 28?
 - b. Multiplica el 2 por ese número. ¿Qué número resultó?
 - c. Anótalo en el cuadro y escribe el signo = entre los números racionales.

De acuerdo con la Ilustración 7, durante la aplicación de pretest se evidencia que la cantidad de estudiantes que respondieron correctamente corresponde a un 36 % mientras en el postest ese valor sube a un 86% evidenciando el impacto que generó el diseño en la implementación. En el postest se evidencia que los estudiantes manejan el significado de fracciones equivalentes y la operación de multiplicación de fraccionarios.

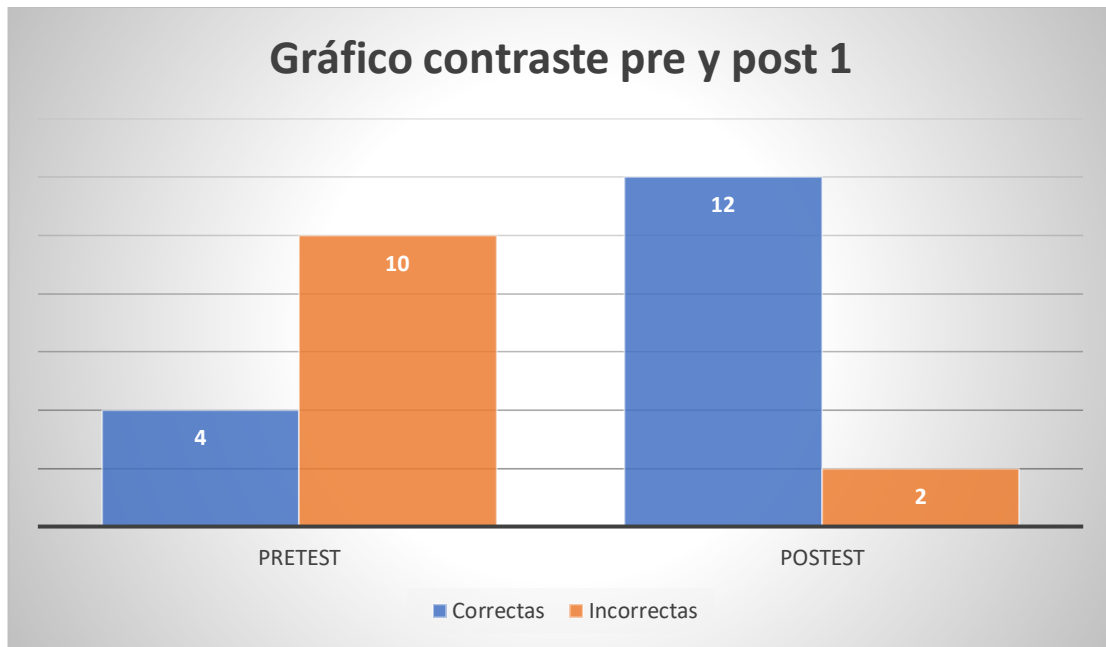


Ilustración 7. Resultado comparativo preguntas 1 Pretest - Postest

Para la pregunta número 2 en la prueba de pretest el porcentaje de acierto es de 36, mientras que en postest este mismo porcentaje corresponde a 79, tal como muestra la Ilustración 8, evidenciando el manejo y comprensión que los estudiantes tienen acerca de las fracciones equivalentes desarrollado en el AVA. En el postest se evidencia que los estudiantes muestran un nivel de conocimiento acerca de los fraccionarios equivalentes y generan pensamiento crítico.

Preguntas 2 Pretest - Postest

2. En los números racionales $\frac{2}{3}$ $\frac{10}{\square}$

- ¿Por cuál número se multiplicó a 2 para obtener 10?
- Multiplica el 3 por ese número. ¿Qué número resultó?
- Anótalo en el cuadro y escribe el signo = entre los números racionales.

2. En los números racionales $\frac{4}{7}$ $\frac{12}{\square}$

- ¿Por cuál número se multiplicó a 4 para obtener 10?
- Multiplica el 7 por ese número. ¿Qué número resultó?
- Anótalo en el cuadro y escribe el signo = entre los números racionales.

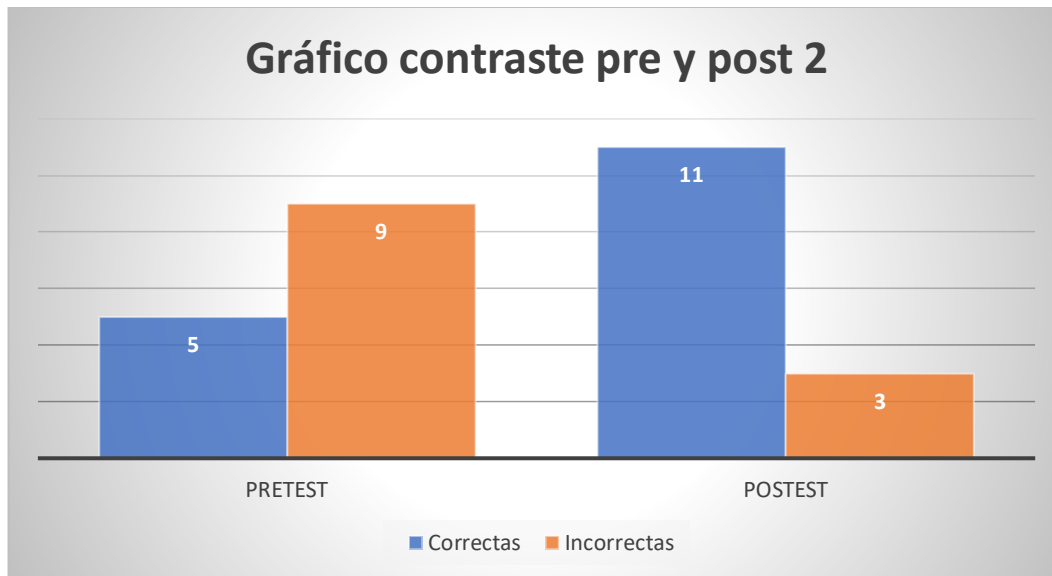


Ilustración 8. Resultado comparativo preguntas 2 Pretest - Posttest

En su comparación para la pregunta número 3, se evidencia que un 21 % de los estudiantes en el primer test respondieron correctamente, mientras que en el segundo test se evidencia que un 71 % de los estudiantes respondieron correctamente (Ilustración 9), es decir, que hay un impacto considerable en el mejoramiento del proceso de reconocer fracciones equivalentes, menores y mayores, esta diferencia corresponde a un 50%, más de estudiantes que en primer test. En el posttest, se plantea el manejo y reconocimiento de las fracciones equivalentes de como diferenciar y reconocer que fracciones son mayores o menores.

Preguntas 3 Pretest - Posttest

3. Escribe entre cada pareja de números racionales el símbolo que los relacione ($<$, $>$ o $=$):

A, $\frac{35}{15} \square \frac{42}{18}$ B, $\frac{12}{10} \square \frac{30}{25}$

C, $\frac{14}{6} \square \frac{56}{35}$ D, $\frac{36}{30} \square \frac{42}{35}$

3. Escribe entre cada pareja de números racionales el símbolo que los relacione ($<$, $>$ o $=$):

A, $\frac{42}{10} \square \frac{10}{18}$ B, $\frac{20}{13} \square \frac{27}{15}$

C, $\frac{16}{5} \square \frac{48}{15}$ D, $\frac{17}{8} \square \frac{20}{15}$

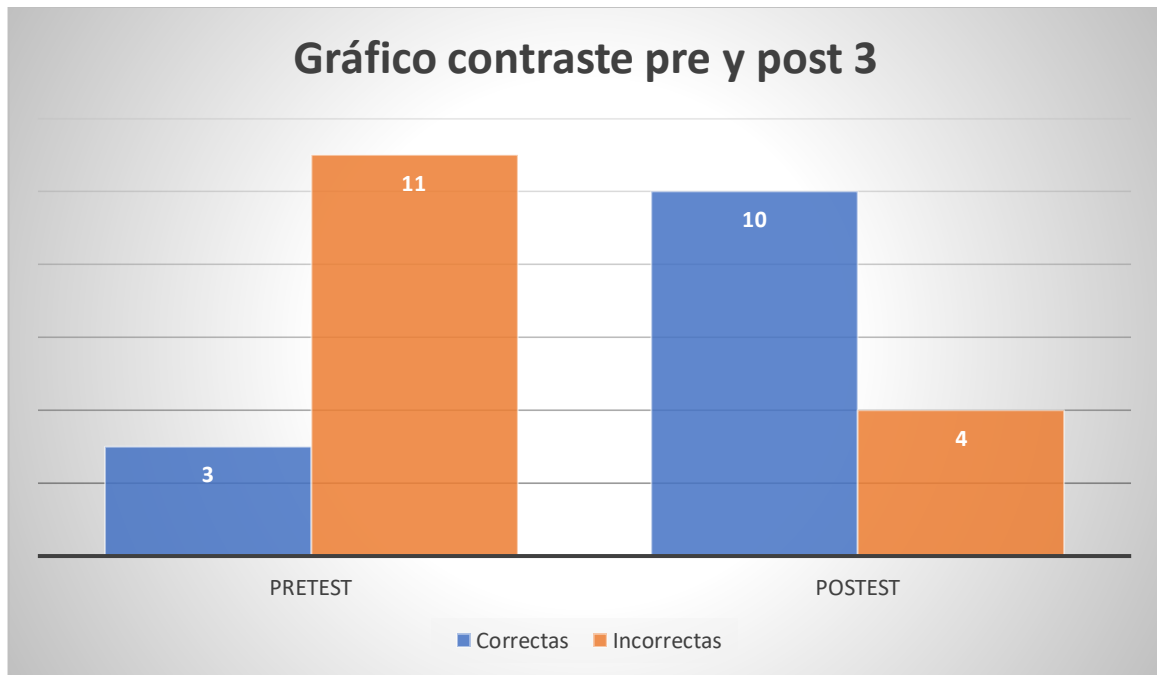


Ilustración 9. Resultado comparativo preguntas 3 Pretest - Postest

Se evidencia en el contraste de la pregunta número 4 del primer test que un 21% de los estudiantes respondieron correctamente a las preguntas que corresponde a 3 de ellos, mientras que en el segundo test después de la aplicación del diseño de AVA, es porcentaje de respuestas correctas es de 57%, que corresponde a 8 estudiantes, como indica la Ilustración 10. En el postest, se observa la temática de los números racionales equivalentes.

Preguntas 4 Pretest - Postest

4. ¿Cuáles de las parejas de los siguientes números racionales son equivalentes? Anota el signo = o ≠ entre ellos:

A, $\frac{1}{2} \square \frac{3}{6}$ B, $\frac{2}{7} \square \frac{3}{9}$

C, $\frac{10}{4} \square \frac{15}{6}$ D, $\frac{3}{5} \square \frac{9}{15}$

4. ¿Cuáles de las parejas de los siguientes números racionales son equivalentes? Anota el signo = o ≠ entre ellos:

A, $\frac{1}{3} \square \frac{3}{9}$ B, $\frac{2}{7} \square \frac{2}{3}$

C, $\frac{1}{4} \square \frac{3}{12}$ D, $\frac{2}{3} \square \frac{6}{21}$

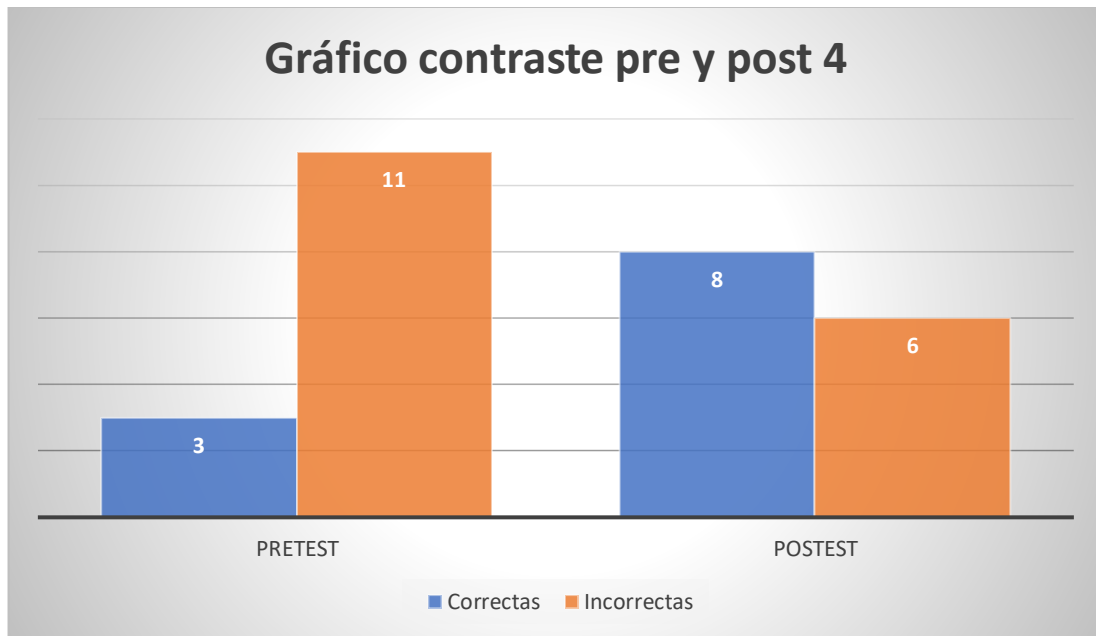
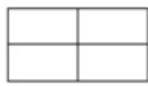




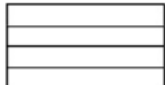
Ilustración 10. Resultado comparativo preguntas 4 Pretest - Postest

En la pregunta número 5 del test, la Ilustración 11 permite intuir que al parecer los estudiantes se confunden y no comprenden el desarrollo de la misma ya que las preguntas cambian totalmente del pretest al postest, por lo cual se evidencia una que en el primer test hubo un 79% de aciertos correspondientes a 11 estudiantes mientras que el segundo después de la aplicación el porcentaje de respuestas correctas es de 57% es decir, 8 estudiantes. En el postest, se evidencia que hubo un error en la formulación de la pregunta ya que los estudiantes responden correctamente la mayoría de los demás puntos.

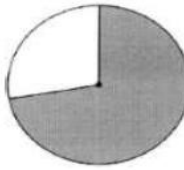
Preguntas 5 Pretest - Postest

5. ¿Cuál de los rectángulos siguientes **NO** está dividido en 4 partes iguales?

A,  B, 

C,  D, 

5. ¿Qué fracción del círculo está sombreado?



A, Entre 0 y $\frac{1}{4}$ B, Entre $\frac{1}{4}$ y $\frac{1}{2}$

C, Entre $\frac{1}{2}$ y $\frac{3}{4}$ D, Entre $\frac{3}{4}$ y 1

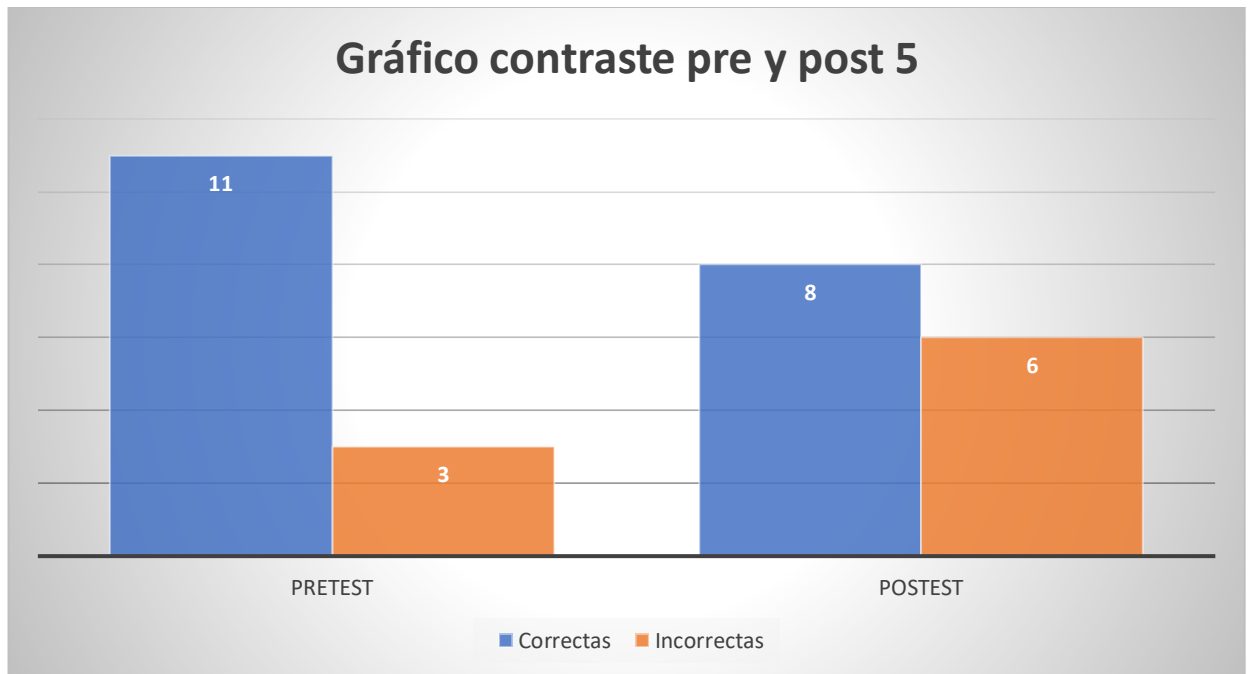


Ilustración 11. Resultado comparativo preguntas 5 Pretest – Postest

En la Ilustración 12 se identifica el progreso de los estudiantes con respecto al primer test que corresponde a un 50% de acierto, es decir, 7 estudiantes. Mientras que en el segundo test aplicado después del diseño del AVA, los aciertos son de 86% es decir un total de 12 estudiantes. En el postest, se evidencia que los estudiantes reconocen de una manera correcta las fracciones equivalentes en esquemas.

Preguntas 6 Pretest - Postest

6. ¿Qué fracción representa la región sombreada de la figura de la derecha?

A, $\frac{9}{5}$ B, $\frac{6}{9}$

C, $\frac{4}{9}$ D, $\frac{5}{9}$

6. ¿Qué parejas de la figura representan una misma fracción?

1 2

3 4

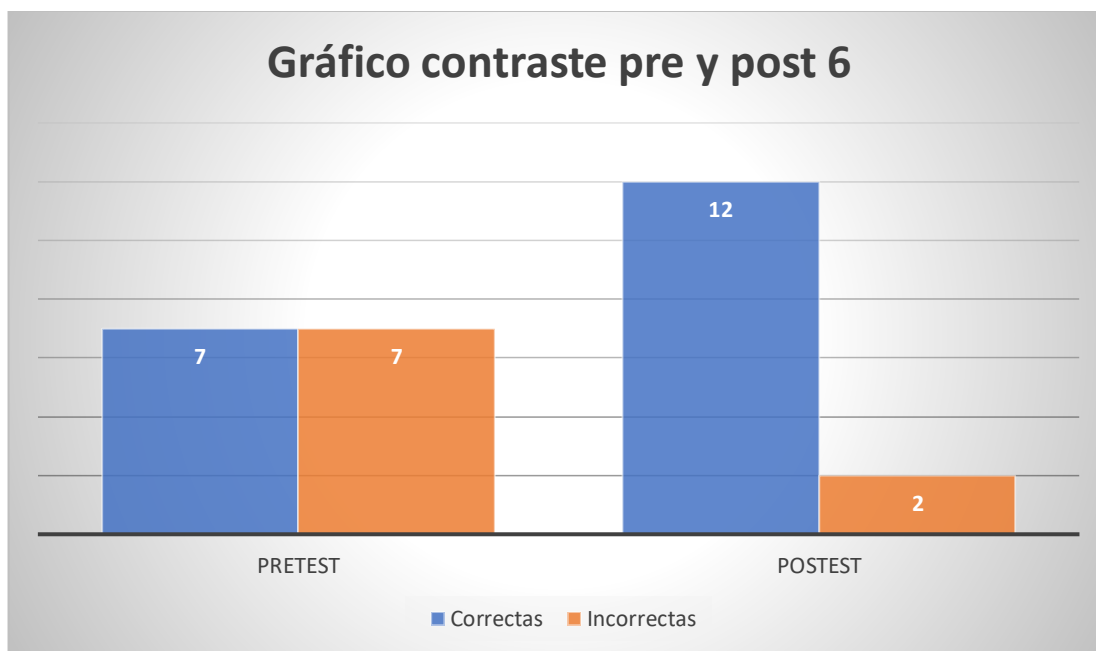


Ilustración 12. Resultado comparativo preguntas 6 Pretest - Postest

En este contraste de la Ilustración 13 se evidencia el impacto que tuvo el diseño del ambiente virtual de aprendizaje, evidenciando que el nivel en la competencia de la multiplicación de números racionales se elevó considerablemente de un 29% correspondiente a 4 estudiantes que respondieron bien en la primera prueba y un 79% correspondiente a 11 estudiantes que respondieron bien. luego de la aplicación del AVA. En el postest, esta pregunta está orientada en la operación de multiplicación entre números racionales.

Preguntas 7 Pretest - Postest

<p>7. ¿Qué operación da como resultado $\frac{8}{15}$?</p>	<p>7. ¿Qué operación da como resultado $\frac{16}{21}$?</p>
<p>A, $\frac{4}{5} \cdot 3 \cdot \frac{1}{3}$</p>	<p>A, $\frac{7}{8} \cdot 3 \cdot \frac{1}{2}$</p>
<p>B, $\frac{4}{5} \cdot 2 \cdot \frac{1}{3}$</p>	<p>B, $\frac{2}{3} \cdot 4 \cdot \frac{2}{7}$</p>
<p>C, $\frac{3}{5} \cdot 2 \cdot \frac{1}{3}$</p>	<p>C, $\frac{7}{2} \cdot 4 \cdot \frac{3}{2}$</p>
<p>D, $\frac{4}{5} \cdot 3 \cdot \frac{2}{3}$</p>	<p>D, $\frac{5}{7} \cdot 3 \cdot \frac{1}{3}$</p>

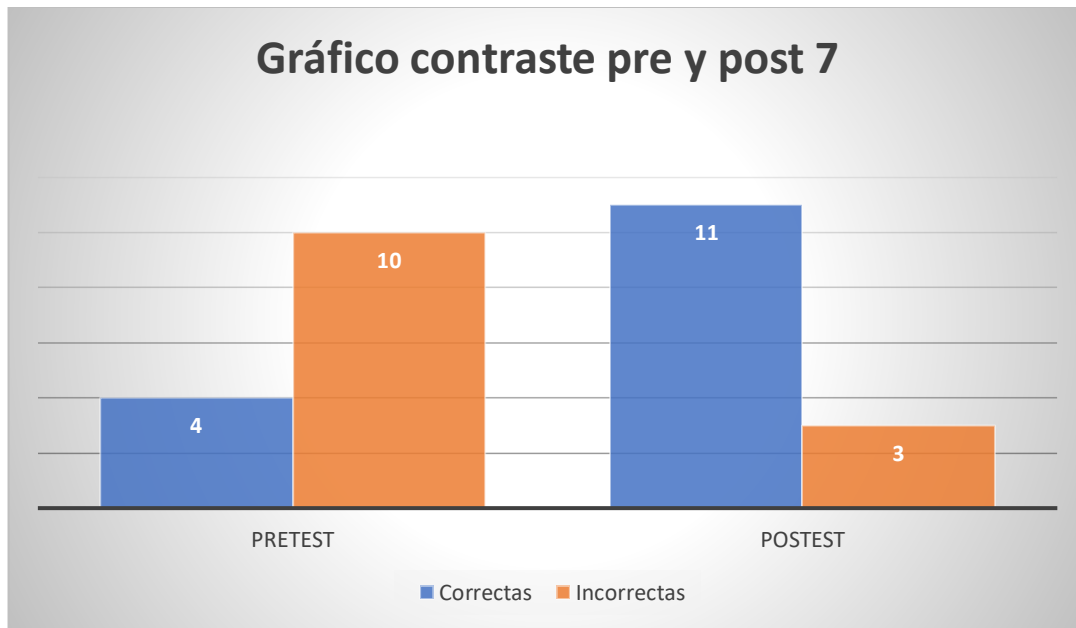


Ilustración 13. Resultado comparativo preguntas 7 Pretest – Postest

En la comparación de la Ilustración 14, se puede inferir el impacto de a la aplicación del ambiente virtual de aprendizaje donde los estudiantes suben el nivel en el proceso de las operaciones con números racionales, pasando de un 36% de estudiantes a un 86% que respondieron correctamente, a la hora de sumar dos fraccionarios de diferentes denominadores, y simplificando la fracción. En el postest, en esta pregunta se trabaja la suma de números fraccionarios de diferente numerador.

Preguntas 8 Pretest - Postest

8. Camilo ha pintado $\frac{1}{4}$ de una pared y David a pintado $\frac{1}{3}$ de la misma pared ¿Que parte en total han pintado de la pared?

A, $\frac{7}{12}$

B, $\frac{5}{12}$

C, $\frac{9}{12}$

D, $\frac{8}{12}$

8. Juan se ha comido $\frac{1}{8}$ de una pizza y David a comido $\frac{1}{4}$ de la misma pizza ¿Que parte en total de la pizza se han comido?

A, $\frac{8}{3}$

B, $\frac{3}{8}$

C, $\frac{1}{8}$

D, $\frac{8}{5}$

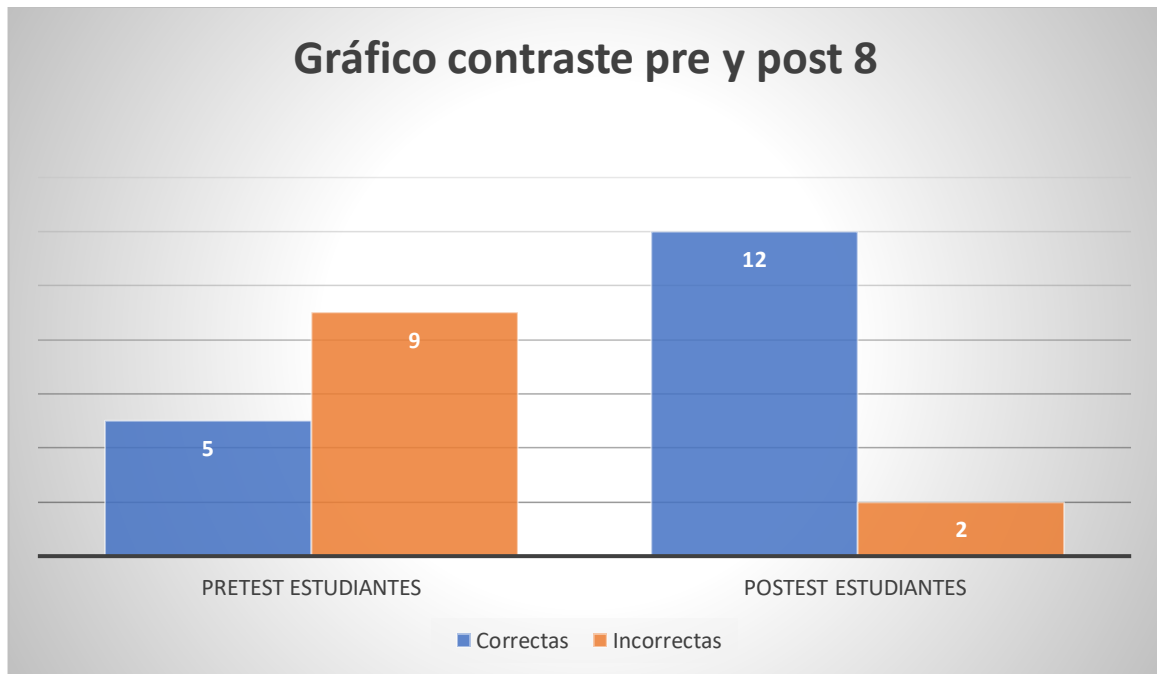


Ilustración 14. Resultado comparativo preguntas 8 Pretest - Postest

Se evidencia en la Ilustración 15 un impacto positivo del ambiente diseñado en los estudiantes pasando de 4 estudiantes a 10, que respondieron correctamente, es decir, un 71% de ellos, mostrando un avance bastante considerable en el proceso de división de números fraccionarios. En postest, el proceso de división entre números racionales fraccionarios.

Preguntas 9 Pretest - Postest

9. El resultado de $\frac{-20}{11} \div \frac{11}{10}$ es:

A, $\frac{200}{121}$

B, $\frac{-200}{121}$

C, $\frac{121}{200}$

D, $\frac{-121}{200}$

9. El resultado de $\frac{8}{-7} \div \frac{7}{6}$ es:

A, $-\frac{48}{49}$

B, $\frac{49}{48}$

C, $-\frac{49}{48}$

D, $\frac{48}{49}$

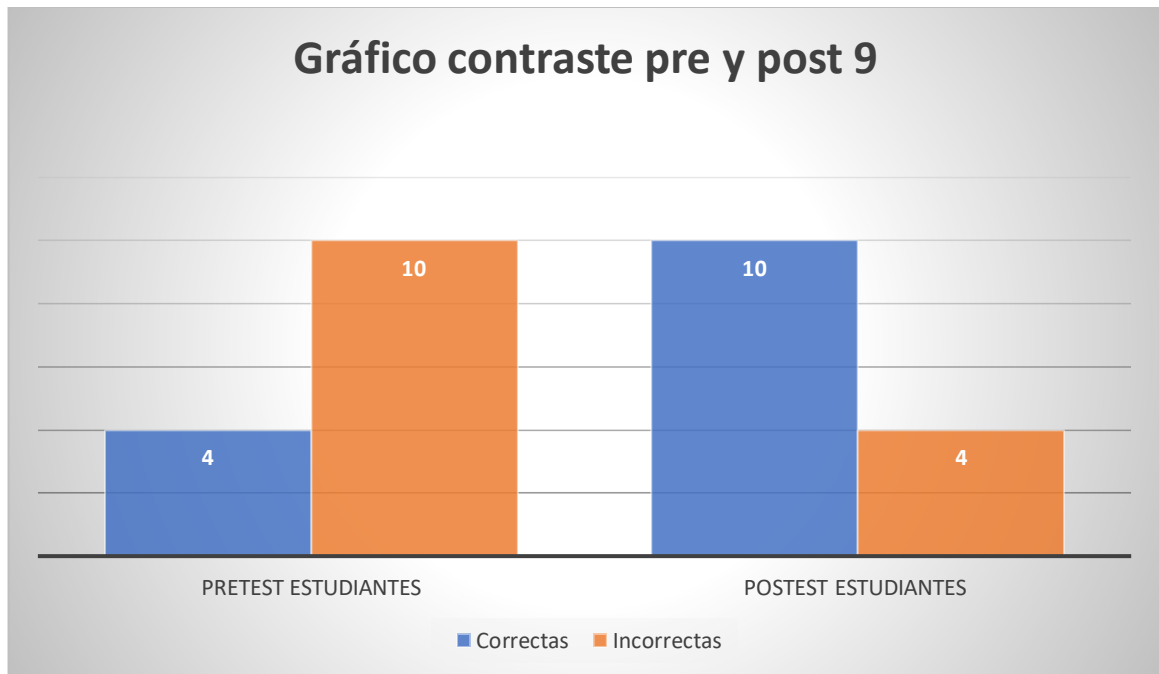


Ilustración 15. Resultado comparativo preguntas 9 Pretest - Posttest

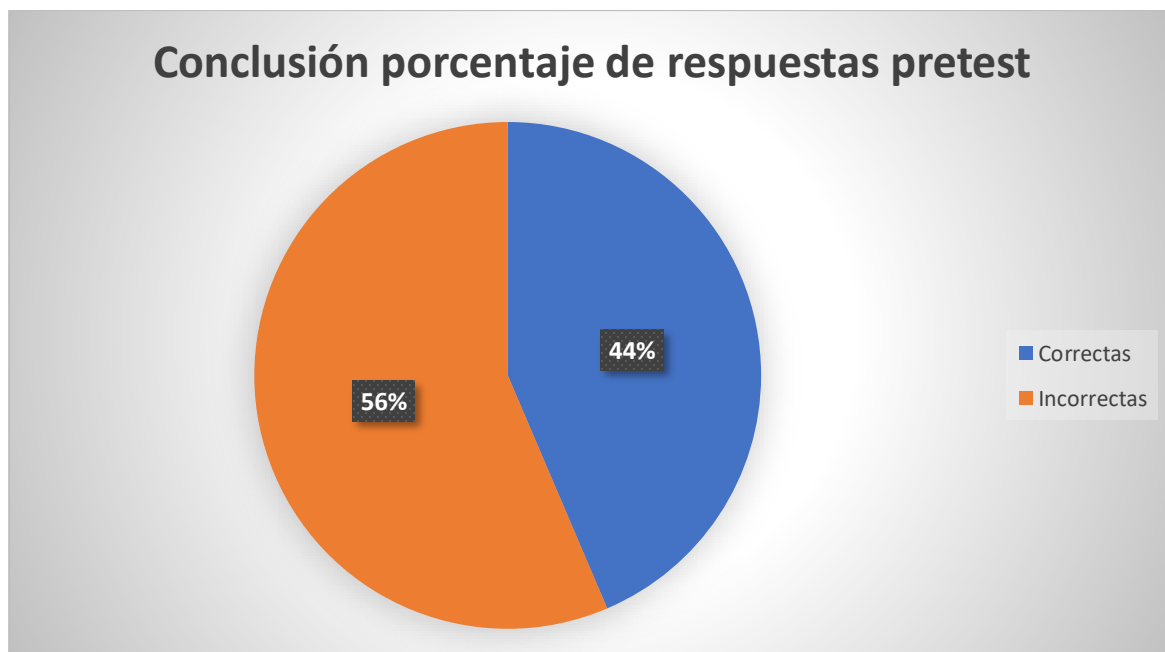


Ilustración 16. Proporción de respuestas correctas e incorrectas en el pretest.

Se tiene como resultado que un 44% de las preguntas fueron respondidas correctamente, mientras que un 56% de ellas las desarrollaron incorrectamente, como

indica la Ilustración 16. Se puede concluir que cada estudiante en promedio respondió cuatro preguntas correctas y cinco incorrectas, es decir, están por debajo del promedio deseable, luego de la explicación de los números racionales que el docente realiza de forma regular al inicio del año escolar en el grado séptimo.

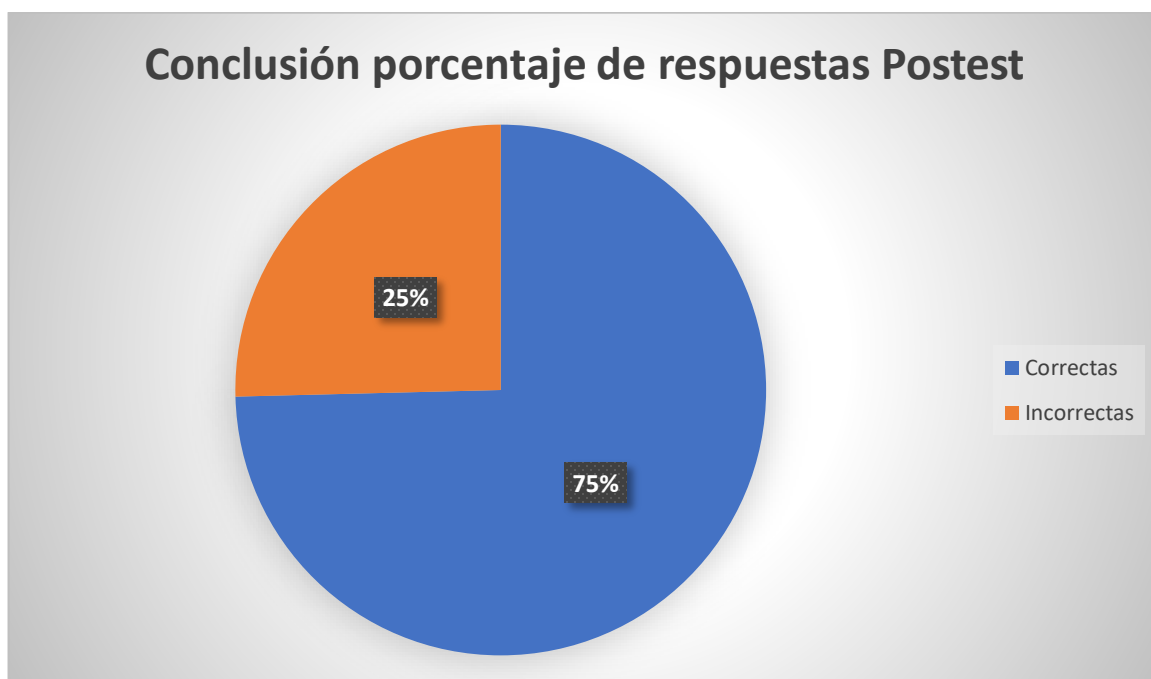


Ilustración 17. Proporción de respuestas correctas e incorrectas en el Postest.

A diferencia de la prueba de pretest, la Ilustración 17 indica que en la prueba postest, un 75% de las preguntas fueron respondidas correctamente, mientras que un 25% de ellas las desarrollaron incorrectamente, pudiéndose concluir que cada estudiante en promedio respondió seis preguntas correctas y tres incorrectas, es decir, se denota cierto mejoramiento con respecto al pretest con la aplicación del calendario matemático digital (AVA).

Se concluye que el impacto en la conceptualización de los números racionales, propiedades y sus operaciones según los resultados del pretest y postest son bastantes evidentes demostrando

que se mejora de un 44% a un 75% de respuestas correctas. De lo cual se entiende que los estudiantes después de la aplicación del AVA, mejoran su proceso de enseñanza-aprendizaje con respecto al AA tradicional que se maneja.

12.2. Análisis cualitativo de los datos.

A continuación, en el Cuadro 9, se exponen las características deseables, propuestas en el capítulo 10 fruto de un análisis cualitativo preliminar a priori, que sirvieron como insumo para la creación del AVA como calendario matemático para la enseñanza de los números racionales. Y se realiza un contraste con las encuestas a estudiantes y profesor de la asignatura luego de la aplicación del Ambiente virtual de Aprendizaje, para determinar el cumplimiento de dichas características así como el impacto de la investigación. Véase el Anexo F, Anexo I, Anexo K y Anexo M.

Cuadro 9 Análisis Características deseables

Características deseables	Color categoría	Cumplimiento de categorías
- Necesidad de la internet en los ambientes de aprendizaje, como herramienta de apoyo para los docentes y estudiantes.		Se cumple gracias al ambiente diseñado del calendario matemático por medio de un espacio facilitado en la internet. De acuerdo a las encuestas hechas a los estudiantes luego de la aplicación de ambiente virtual de aprendizaje ellos expresan en su mayoría la importancia que tiene la internet en la educación y en las clases de matemáticas, según son ellos porque son divertidas, aprenden más y pueden investigar cosas nuevas.
- Necesidad del diseño de ambientes virtuales		Se cumple mediante la sección de softwares que permiten la creación de actividades y la

Características deseables	Color categoría	Cumplimiento de categorías
con software libre o semi libre, para creación de objetos virtuales de aprendizaje.		posibilidad de compartir estas mismas en otras plataformas por medios de códigos y demás. según el resultado de la encuesta los estudiantes consideran que el calendario matemático les ayudo a entender la temática de los números racionales y sus propiedades, gracias a las actividades didácticas diseñadas en Educaplay.
- Necesidad en los estudiantes de experimentación y exploración de nuevas herramientas y en la exploración en los juegos como método didáctico.		Las actividades diseñadas y propuestas en el ambiente virtual permiten a los estudiantes explorar nuevos métodos de aprendizaje, como por ejemplo por medio de los videojuegos. Se evidencia que a los estudiantes la parte más llamativa del ambiente virtual de aprendizaje fueron los juegos, algunos expresan que les gustaría una mayor cantidad de actividades y ampliar un poco más las temáticas obviamente con más ejemplos y juegos didácticos.
- Idea de diseñar el AVA orientado o enfocado a un calendario matemático digital o virtual cumpliendo las necesidades.		Gracias al desarrollo completo de la investigación se llega a una meta, en la cual se cumple el diseño del ambiente dejando como resultado un espacio de aprendizaje totalmente modificable y con posibilidad de abrirse a nuevas áreas de una manera digital y didáctica: https://calendario-matematico-umeros-racionales.webnode.com.co/ Para los estudiantes es su gran mayoría es más interesante los ambientes virtuales como el

Características deseables	Color categoría	Cumplimiento de categorías
		calendario matemático, que los ambientes de aprendizaje tradicionales que manejan en el colegio, debido a los juegos y las actividades didácticas en línea.
- Reconocimiento y exploración de los ambientes virtuales de aprendizaje		En el proceso de recolección de datos y en el marco teórico se establece que características debe un ambiente virtual de aprendizaje, además los estudiantes expresan una necesidad a partir de la aplicación del AVA, en la encuesta los estudiantes muestran la importancia del diseño de ambientes virtuales de aprendizaje como una necesidad en su institución y en otras áreas de concomimiento como en ciencias naturales, sociales, artes entre otras.
- La necesidad en los estudiantes de tener más tiempo para las temáticas.		Se aprovecha el hecho de que a los estudiantes les agrada hacer ejercicios, se evidencia en el AVA, que tienen más espacios para desarrollar actividades didácticas y tener tiempo para el aprendizaje. Gran parte de los estudiantes que participaron en el ambiente virtual de aprendizaje consideran que el AVA les ayudo a mejorar en el área y en la temática de los números racionales, dicen que esto se debe al más tiempo para resolver los juegos, actividades y explicaciones.
- Identificación del problema		Se cumple con las categorías deseables para el desarrollo de la problemática. Y con respecto a la encuesta post aplicación una gran parte de los

Características deseables	Color categoría	Cumplimiento de categorías
		estudiantes afirman que el AVA les ayudo entre algo y mucho para la comprensión y uso de los números racionales, por otro lado, se tiene una menor cantidad que dicen que les ayudo un poco.

Para el docente de matemáticas de la institución educativa según la encuesta aplicada, véase el Anexo L, afirma que la aplicación de este tipo de ambientes de aprendizaje virtual es muy eficaz como una herramienta didáctica para el proceso de aprendizaje en matemáticas, aunque también dice que la aplicación de estos ambientes en zonas rurales se hace un poco complicado si no tienen los suficientes recursos técnicos para aplicarlos, según él, en la Institución se manejan algunas formas virtuales en las que participan los estudiantes compartiendo actividades y competencias a desarrollar. El docente reconoce la importancia y el impacto que pueden tener estos tipos de ambientes virtuales en otras áreas, ya que los estudiantes tienen una mayor atención y disposición a desarrollar las competencias según lo que él pudo observar en la aplicación de este AVA.

Se deduce que la aplicación del ambiente virtual de aprendizaje fortalece los procesos de aprendizaje en los estudiantes, comparado con los resultados y observaciones aplicadas a priori se evidencia que tanto la actitud y el proceso de conceptualización de las competencias de los números racionales mejoran considerablemente en los estudiantes, esto se demuestra en los resultados analizados en este capítulo.

13. Conclusiones

La presente investigación ha determinado cómo debe ser un ambiente virtual para el aprendizaje de los números racionales y sus operaciones en el área de matemáticas del grado séptimo de la institución educativa Los Comuneros. Se hace un tránsito entre un ambiente de aprendizaje tradicional bien estructurado pero monótono a un ambiente virtual de aprendizaje aprovechando la interdisciplinariedad que existe con la informática y la tecnología, tomando herramientas multimediales, como videos, imágenes y juegos. Logrando rediseñar el proceso de aprendizaje que se desarrolla por medio de una página web denominada, calendario matemático, números racionales (<https://calendario-matematico-umeros-racionales.webnode.com.co/>) que responden a unas características deseables que surgen durante la investigación, y orientan el cómo debería ser dicho AVA.

El impacto que tuvo este ambiente de aprendizaje virtual fue notable según las pruebas aplicadas, generando mejoramiento en el proceso de enseñanza en la competencia de los números racionales, sus tipos, las propiedades y sus operaciones. El AVA obtenido permite un seguimiento a los estudiantes en cuanto al desarrollo de las actividades valorativas, permitiendo al maestro tener una claridad en cuanto al progreso de la temática. Además de esto se establece que las características o criterios deseables que debe cumplir este AVA, fueron cumplidas en el diseño y aplicación del calendario matemático de acuerdo con las entrevistas.

Este proceso abre las puertas a nuevas posibilidades de interdisciplinariedad con otras áreas del conocimiento dentro de las instituciones, ya que se demostró su gran efectividad en cuanto al impacto en los estudiantes, puede ser de interés para docentes de otras áreas del saber. Además cabe recalcar que las herramientas que se utilizaron para el desarrollo del diseño virtual del

ambiente de aprendizaje son de un uso muy sencillo, permitiendo a los profesores interesados manejarlas y diseñar sus propios espacios virtuales.

Por último, se hace notable la importancia de estas herramientas en la actualidad, ya que brindan a las instituciones espacios virtuales de aprendizaje en casa, los cuales hoy en día, son muy utilizados e indispensables en todos los niveles académicos en la mayoría de países por consecuencia de la pandemia Covid 19.

14. Proyecciones y recomendaciones

Esta sección presenta posibles campos de acción y recomendaciones para posteriores investigaciones acerca de las temáticas tratadas.

- Se puede optar por diversas herramientas para publicar este tipo de AVA, hay que tener en cuenta que cada día se está actualizando y publicando nuevas herramientas, como LMS que se pueden encontrar gratuitamente para su publicación con algunas condiciones.
- Para la aplicación de estos calendarios matemáticos virtuales se recomienda generar un horario opcional para que los estudiantes se orienten mejor y distribuyan el tiempo. De esta manera los estudiantes cumplan de una manera satisfactoria el desarrollo de la competencia que se quiera trabajar.
- Se debe considerar que estos espacios responden a una necesidad del contexto e institución y se debe aplicar según los criterios que se exigen, como los modelos pedagógicos y metodologías, por este motivo cada diseño puede ser distinto en diferentes contextos.

Anexos

Anexo A. Encuesta dirigida a los estudiantes

Esta encuesta tiene como finalidad medir la calidad del ambiente de aprendizaje en el área de matemáticas del grado 7. Marque de uno a cinco teniendo en cuenta que 5 es excelente y 1 muy regular

Preguntas	1	2	3	4	5
1. ¿Qué dificultad tiene el área de matemáticas para usted? teniendo en cuenta que 5 es muy fácil y 1 muy complicada.					
2. Califica tu nivel de atención en clase.					
3. Cómo califica su relación con el docente del área.					
4. ¿Ha vivido algún problema disciplinar en la clase? Marque 5 (no) o 1 (si)					
5. ¿Ha experimentado problemas con el docente de la clase? Marque 5 (no) o 1 (si)					
6. ¿Qué tan cómodo te sientes con las temáticas de la clase? Teniendo en cuenta que 5 (Muy fácil) a 1 (Muy complicado)					
7. Respuesta libre, escribe en el cuadro blanco. ¿Cuál es su materia favorita? ¿Por qué?					
8. Respuesta libre, escribe en el cuadro blanco. ¿Qué le gusta de las clases de matemáticas y por qué?					
9. Respuesta libre, escribe en el cuadro blanco. ¿Qué le cambiaría a las clases de matemáticas o que le añadiría?					

Anexo B. Diseño de entrevista.**Diseño Entrevista**

1. Presentación del entrevistador y del entrevistado
2. ¿Para usted cómo es la institución educativa comuneros?
3. ¿Cuántos profesores de matemáticas hay?
4. ¿Hay reuniones de matemáticas por área o se reúnen por ciclo o se reúnen por grados?
5. ¿Cómo estructura el currículo en la situación?
6. ¿Qué tipo de ayudas tecnológicas tiene a disposición en la institución?
7. ¿Cuántos estudiantes tiene el grado séptimo?
8. ¿Estos estudiantes tienen posibilidad de acceder a equipos de cómputo o a teléfonos inteligentes?
9. ¿Cuál es su formación?
10. ¿Qué herramientas tecnológicas conoce para la enseñanza de las matemáticas?
11. ¿Cuáles de ellas le parecen a usted pertinentes para el contexto de la institución comuneros?
12. ¿Cuáles herramientas ha utilizado en el colegio?
13. ¿Para usted qué es un ambiente de aprendizaje?
14. ¿Describa el ambiente de aprendizaje que usted crea para sus estudiantes de grado séptimo en el área de matemáticas?
15. ¿Qué derecho básico de aprendizaje está trabajando con sus estudiantes en este momento?
16. ¿Qué herramientas didácticas está utilizando o piensa utilizar para abordar este tema?
17. ¿Cuántos años lleva realizando Estas actividades de este ambiente de aprendizaje con los grupos de grado séptimo?

18. Durante estos años, qué tendencias ha detectado en cuanto a la actitud de los estudiantes hacia las temáticas, ¿Cuáles se les dificultan?
19. Qué aciertos y qué fracasos ha tenido durante estos años enseñando matemáticas a grado séptimo. (Insistir en los rasgos comunes)

Anexo C. Desarrollo de las actividades en Educaplay:

1. Tipos de fraccionarios: fraccionarios equivalentes:

https://es.educaplay.com/recursos-educativos/5180474-los_fraccionarios.html

2. Tipos de fraccionarios: Fracción propia:

https://es.educaplay.com/recursos-educativos/5180396-los_fraccionarios.html

3. Fraccionarios: numeradores y denominadores:

https://es.educaplay.com/recursos-educativos/5180251-los_fraccionarios.html

4. Prueba básica los fraccionarios:

https://es.educaplay.com/recursos-educativos/5180082-los_fraccionarios.html

5. Números racionales: Operaciones:

https://es.educaplay.com/recursos-educativos/5234235-operaciones_con_racionales.html

6. Potencias de números racionales:

https://es.educaplay.com/recursos-educativos/5257119-potencias_numeros_racionales.html

7. Los números racionales: video quiz.

Anexo D. pretest

Ejercicio de Evaluación Racionales.

1. En los números racionales $\frac{1}{5} \square \frac{\square}{15}$

- a. ¿Por qué número se multiplicó el 5 para obtener 15?
- b. Multiplica el 1 por ese número. ¿Qué número resultó?
- c. Anótalo en el cuadro y escribe el signo = entre los números racionales.

2. En los números racionales $\frac{2}{3} \square \frac{10}{\square}$

- a. ¿Por cuál número se multiplicó a 2 para obtener 10?
- b. Multiplica el 3 por ese número. ¿Qué número resultó?
- c. Anótalo en el cuadro y escribe el signo = entre los números racionales.

3. Escribe entre cada pareja de números racionales el símbolo que los relacione (<, > o =):

A, $\frac{35}{15} [\] \frac{42}{18}$ B, $\frac{12}{10} \square \frac{30}{25}$

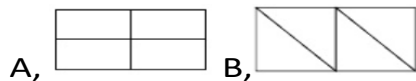
C, $\frac{14}{6} \square \frac{56}{35}$ D, $\frac{36}{30} \square \frac{42}{35}$

4. ¿Cuáles de las parejas de los siguientes números racionales son equivalentes? Anota el signo = o ≠ entre ellos:

A, $\frac{1}{2} \square \frac{3}{6}$ B, $\frac{2}{7} \square \frac{3}{9}$

C, $\frac{10}{4} \square \frac{15}{6}$ D, $\frac{3}{5} \square \frac{9}{15}$

5. ¿Cuál de los rectángulos siguientes **NO** está dividido en 4 partes iguales?



6. ¿Qué fracción representa la región sombreada de la figura de la derecha?



A, $\frac{9}{5}$ B, $\frac{6}{9}$

C, $\frac{4}{9}$ D, $\frac{5}{9}$

7. ¿Qué operación da como resultado $\frac{8}{15}$?

A, $\frac{4}{5} \cdot 3 \times \frac{1}{3}$ B, $\frac{4}{5} \cdot 2 \cdot \frac{1}{3}$

C, $\frac{3}{5} \cdot 2 \cdot \frac{1}{3}$ D, $\frac{4}{5} \cdot 3 \cdot \frac{2}{3}$

8. Camilo ha pintado $\frac{1}{4}$ de una pared y David a pintado $\frac{1}{3}$ de la misma pared. ¿Que parte en total han pintado de la pared?

A, $\frac{7}{12}$ B, $\frac{5}{12}$

C, $\frac{9}{12}$ D, $\frac{8}{12}$

9. El resultado de $\frac{-20}{11} \div \frac{11}{10}$ es:

A, $\frac{200}{121}$ B, $\frac{-200}{121}$

C, $\frac{121}{200}$ D, $\frac{-121}{200}$

Anexo E. postest

1. En los números racionales $\frac{3}{7}$ \square $\frac{28}{7}$

- a. ¿Por qué número se multiplicó el 7 para obtener 28?
- b. Multiplica el 2 por ese número. ¿Qué número resultó?
- c. Anótalo en el cuadro y escribe el signo = entre los números racionales.

2. En los números racionales $\frac{4}{7}$ \square $\frac{12}{4}$

- a. ¿Por cuál número se multiplicó a 4 para obtener 10?
- b. Multiplica el 7 por ese número. ¿Qué número resultó?
- c. Anótalo en el cuadro y escribe el signo = entre los números racionales.

3. Escribe entre cada pareja de números racionales el símbolo que los relacione (<, > o =):

A, $\frac{42}{10} \square \frac{10}{18}$ B, $\frac{20}{13} \square \frac{27}{15}$

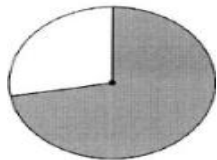
C, $\frac{16}{5} \square \frac{48}{15}$ D, $\frac{17}{8} \square \frac{20}{15}$

4. ¿Cuáles de las parejas de los siguientes números racionales son equivalentes? Anota el signo = o ≠ entre ellos:

A, $\frac{1}{3} \square \frac{3}{9}$ B, $\frac{2}{7} \square \frac{2}{3}$

C, $\frac{1}{4} \square \frac{3}{12}$ D, $\frac{2}{3} \square \frac{6}{21}$

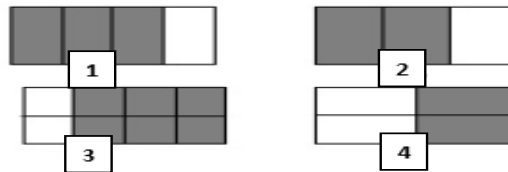
5. ¿Qué fracción del círculo está sombreado?



A, Entre 0 y $\frac{1}{4}$ B, Entre $\frac{1}{4}$ y $\frac{1}{2}$

C, Entre $\frac{1}{2}$ y $\frac{3}{4}$ D, Entre $\frac{3}{4}$ y 1

6. ¿Qué parejas de la figura representan una misma fracción?



- A, 1 y 2. B, 1 y 4. C, 2 y 3. D, 1 y 3.

7. ¿Qué operación da como resultado $\frac{16}{21}$?

A, $\frac{7}{8} \cdot 3$ B, $\frac{2}{3} \cdot 4$ C, $\frac{7}{2} \cdot 4$ D, $\frac{5}{7} \cdot 3$

3. $\frac{1}{2}$ 4. $\frac{2}{7}$

8. Juan se ha comido $\frac{1}{8}$ de una pizza y David a comido $\frac{1}{4}$ de la misma pizza. ¿Que parte en total de la pizza se han comido?

A, $\frac{8}{3}$ B, $\frac{3}{8}$

C, $\frac{1}{8}$ D, $\frac{8}{5}$

9. El resultado de $\frac{8}{-7} \div \frac{7}{6}$ es:

A, $-\frac{48}{49}$ B, $\frac{49}{48}$

C, $-\frac{49}{48}$ D, $\frac{48}{49}$

Anexo F. entrevista transcrita.**Transcripción entrevista hecha en la institución educativa Los Comuneros al docente de matemáticas de los grados séptimos.**

Entrevistador: soy el estudiante de Jenderson Rodríguez pachón de la universidad Santo Tomás la presente va hacer una entrevista dirigida al profesor de matemáticas del grado séptimo de la institución los comuneros que a continuación se presenta.

Profesor: muy buenos días Jenderson nombre es Ferney Orlando cancelado docente de matemáticas en la institución educativa los comuneros con una experiencia laboral de 28 años y desarrollando pedagogía en matemáticas en la institución desde hace 19 años

Entrevistador: para usted ¿cómo es la institución educativa la institución educativa los comuneros?

Profesor: La institución educativa los comuneros es un ambiente excelente de experimentación y de trabajo en didáctica y pedagogía la matemática, yo siempre he dado concepto general muchas veces dicen es que en el campo los niños son más asequibles más dóciles, no, son iguales que los del centro, son unos niños con de pronto más necesidades, Pero iguales a los del centro dicen las mismas groserías se pelean la misma cantidad de veces que los del centro, diferencia es que estos niños tienen respeto por el papá , por la mamá y sus mayores, y el que Respeta a mamá y papá Respeta a todo el mundo

Entrevistador: ¿cuántos profesores de matemáticas hay en institución?

Profesor: en la institución educativa los comuneros somos dos profesores de matemáticas en la parte del bachillerato y en primaria como es escuela unitaria cada profesor se encarga de todas las áreas.

Entrevistador: entonces son 2 en Secundaria

Profesor: 2 en secundarias ‘

Entrevistador: listo

Entrevistador: ¿acá hacen reuniones no sé por área de matemáticas o se reúnen todos es por ciclo o va por grados, como son las reuniones?

Profesor: cómo somos Dos docentes nada más en matemáticas en bachillerato pues entonces a medida que va pasando el año lectivo nosotros nos encontramos dos o tres veces por periodo y vamos Ajustando El currículo y vamos Ajustando las actividades pedagógicas para tener como la coherencia y la misma el mismo nivel de exigencia en todos los cursos

Entrevistador: hablando de eso ¿cómo se estructura el currículo?

Profesor: nosotros tenemos por ya... las leyes del el Ministerio y del mismo departamento unas directrices y esas directrices nos dan un tiempo al inicio del año un tiempo ahorita iniciando semana santa nos da un tiempo a mitad de año un tiempo en Octubre y un tiempo en diciembre para hacer evaluación institucional, dentro de esa evaluación institucional, que es casi cada período nosotros estamos haciendo como una reingeniería de lo que es nuestro currículo, entonces hay que

reforzar en estos cursos porque cada curso viene siendo como una cosecha tiene unas necesidades diferentes y de en didáctica y pedagogía y en asimilación de conocimientos

Entrevistador: ¿qué tipo de ayudas tecnológicas tiene la institución a disposición?

Profesor: la institución educativa tiene una sala de audiovisual, tiene la sala de informática que esta adecuada para 25 personas o sea, más o menos la cantidad de estudiantes que tiene los grados séptimo, cuenta a partir de este año cuenta con internet tiene red de wi-fi y pues se desarrollan actividades dentro de lo que es un ambiente de aprendizaje real y algunas con red con ambientes de aprendizaje virtuales teniendo en cuenta que pues aquí tenemos página de internet de los profesores de matemáticas en el área tenemos algunos blogs Y tenemos grupos de WhatsApp especializados para el área de matemáticas en cada uno de los cursos

Entrevistador: ¿cuántos cursos de séptimos hay y cuantos estudiantes?

Profesor: hay dos cursos, uno de 24 y uno de 23 estudiantes estos estudiantes

Entrevistador: ¿estos estudiantes tienen la posibilidad de acceder a equipos de cómputo o teléfonos inteligentes?

Profesor: los equipos de cómputo es como más fácil asequibilidad, en teléfonos inteligentes pues para los muchachitos de séptimo muy poquitos tienen un equipo avanzado son teléfonos muy básicos y pues también utilizamos la red de WhatsApp para entablar conversaciones Y de pronto ayudar extracurricularmente a los estudiantes

Entrevistador: ¿cuál es su formación?

Profesor: soy licenciado en matemáticas y física de la Universidad de Cundinamarca y tengo una especialización en didáctica en docencia virtual de la fundación universitaria del área Andina

Entrevistador: ¿Qué herramientas tecnológicas conoce para la enseñanza de las Matemáticas y ha utilizado alguna de ellas?

Profesor: Hay software libre como GeoGebra, como camtasia para hacer como tutoriales, las mismas plataformas de YouTube, creamos algunos foros para desarrollar temas específicos en el área de matemáticas eso son ambientes virtuales de aprendizaje que desarrollamos aquí en comuneros.

Entrevistador: ¿Cuáles cree usted pertinentes para el contexto de la institución? si estuviera en sus manos?

Profesor: sí quisiéramos desarrollar muchos ambientes pues en el salón en Los ambientes Reales existen muchas formas de aplicar metodologías, para generar aprendizaje significativo nosotros tenemos aquí un modelo pedagógico interestructurante este ideado por Louis Not y la idea es utilizar es como una simbiosis entre lo que son el inductivo y el deductivo Sí y otros y acepta muchos otros modelos pedagógicos es una combinación muy bonita tenemos el espacio para experimentar mucho en matemáticas, uno dice en matemáticas poco se experimentan pero cuando logramos tener un espacio por la bendición que nos da que el campo, si nos da la capacidad de inventar de hacer experimentación más que inventarte hacer experimentación en matemáticas

Entrevistador: ¿cuáles de estas herramientas ha utilizado en la institución educativa?

Profesor: en la institución educativa nosotros utilizamos los grupos de WhatsApp utilizamos dentro de lo posible páginas de internet y blogs

Entrevistador: ¿Para usted qué es un ambiente de aprendizaje?

Profesor: pues el ambiente aprendizaje, es como, en este momento hay de dos clases, está el ambiente de aprendizaje real y el AVA que es el ambiente virtual de aprendizaje, Entonces nosotros utilizamos diferentes, el medio nos permite salir experimentar, medir, hallar áreas, generar experimentación en volúmenes, en capacidad y hacer que los ejercicios sean más reales cada uno de esos espacios es un ambiente aprendizaje dónde podemos lograr un aprendizaje significativo.

Entrevistador: Describa el ambiente aprendizaje que usted crea para sus estudiantes del grado, del área matemáticas.

Profesor: Hay diferentes ambientes de aprendizaje que se están trabajando por lo menos un ambiente de aprendizaje familiar es el calendario matemático, el calendario matemático nos da un ejercicio para cada día y que el muchacho lo va desarrollando en interacción con los padres, con los familiares, con los mismos compañeros y lógicamente con el profesor. La idea es ir desarrollando ejercicio diario que uno tenga, cree el ambiente o cree el hábito de cada día desarrollar un ejercicio matemático. Ese es un ambiente muy bonito. el otro ambiente primero que utilizamos es el tablero, marcador y el tablero y Tenemos también algunas interacciones en la sala de audiovisuales con algunos videos dónde nos evidencian la aplicación de la matemática.

Entrevistador: ¿qué derecho básico de aprendizaje está trabajando con sus estudiantes en este momento?

Profesor: para grado séptimo uno de los derechos fundamentales, es completar lo que es el conocimiento de lo que son los números racionales, en todo caso, que ellos sepan aplicar números racionales en las 4 operaciones en la potenciación, que sepan utilizar las propiedades, que utilicen esa información en la solución de problemas cotidianos. Ese es el derecho aprendizaje de séptimo estándares básicos

Entrevistador: ¿Que herramientas didácticas está utilizando utilizar para probar este tema?

Profesor: Estamos utilizando videos estamos utilizando mediciones reales en el espacio el colegio lógicamente algunas guías de aprendizaje que se descargan de Colombia aprende o se descargan de la web y también el calendario y estamos, la clase natural, la clase formal

Entrevistador: ¿Cuántos años lleva utilizando Estas actividades que menciona en este ambiente aprendizaje con el grupo?

Profesor: pues la página internet y los blogs que usamos tienen más de 8 años, si, precisamente por eso la formación mía como especialista en didáctica en docencia virtual, que terminé hace 3 años sea para para mejorar Ojalá por lo menos pudiéramos tener una página donde existieran cursos en Moodle, existieran de las diferentes plataformas Y lograr que los muchachos salgan de aquí con un conocimiento de lo que es una plataforma, lógicamente todas las universidades manejan sus plataforma de aprendizaje, pero aquí en la parte rural la parte del internet las casas es muy difícil para poder realizar este tipo de actividades pero si a futuro vamos a utilizar Moodle y vamos a utilizar los blog más seguidamente con los muchachos.

Entrevistador: ¿Durante estos años que tendencias ha detectado en cuanto a la actitud de los estudiantes hacia las temáticas cuales de ellas se les dificultan?

Profesor: La dificultad siempre van a ser los números racionales fraccionarios positivos y negativos, eso siempre hacer una dificultad en todo, a la universidad llegan también con ese con ese miedo a los racionales y lógicamente también los padres de familia en el medio pues excusa mucho a los muchachos y no aceptan los ambientes virtuales de aprendizaje, entonces piensan que es un espacio que el muchacho no puede aprender completamente pero ya con el tiempo se han ido han ido como aceptando este tipo de ambientes

Entrevistador: ¿Qué aciertos y qué fracasos ha tenido durante estos años enseñando matemáticas a grados séptimos?

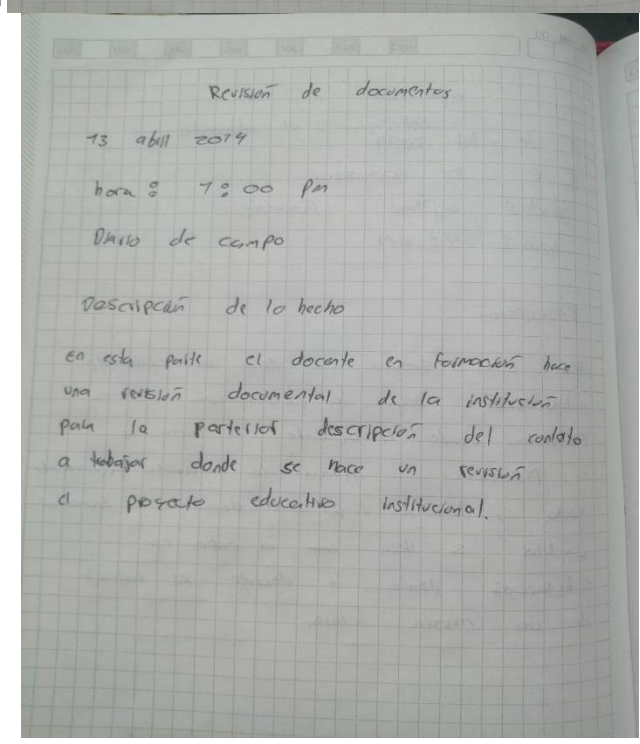
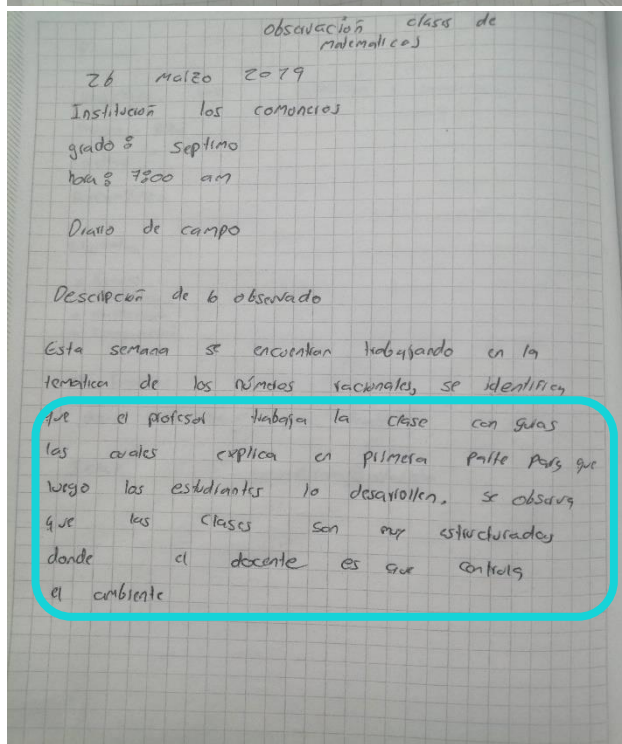
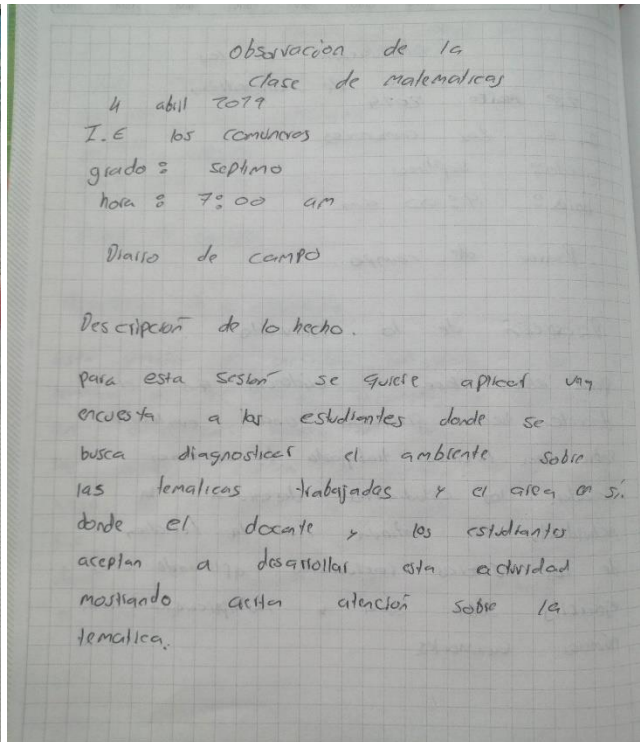
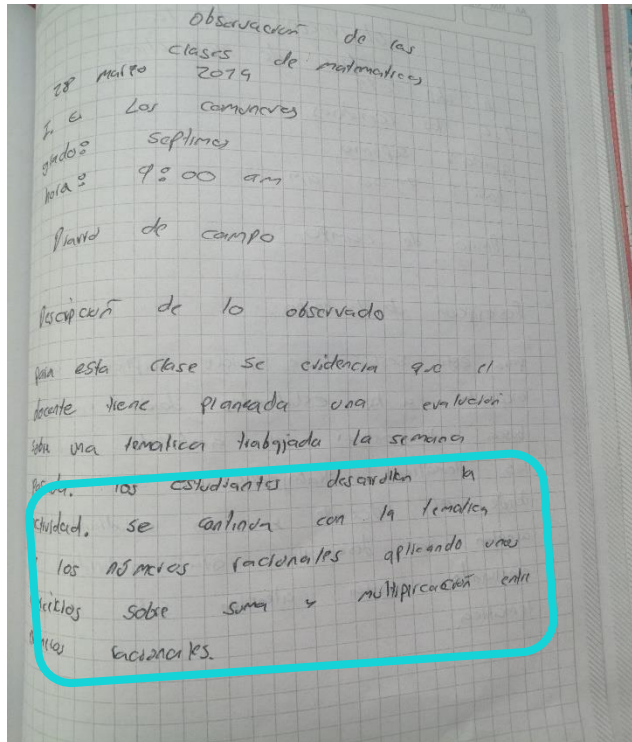
Profesor: Se ha experimentado mucho con lectura y sobre todo lectura que tenga que ver con educación financiera básica si, lo pasa es que la educación financiera o el desarrollo más bien de la inteligencia financiera no es un no, es un área, no hace parte del currículo a nivel nacional no es un estándar y nosotros debemos propender Porque esa inteligencia financiera se desarrolle nuestros muchachos desde bien niños, porque ese va a ser parte de la consecución de sus metas como persona ya madura, como persona adulta, muchos de los adultos no tenemos educación financiera y no sabemos Cómo administrar correctamente el dinero de nuestro bolsillo, podemos tener la especialidad en economía podemos tener especialidad en contaduría o en administración de empresas y lo que no sabemos manejar el dinero de bolsillo

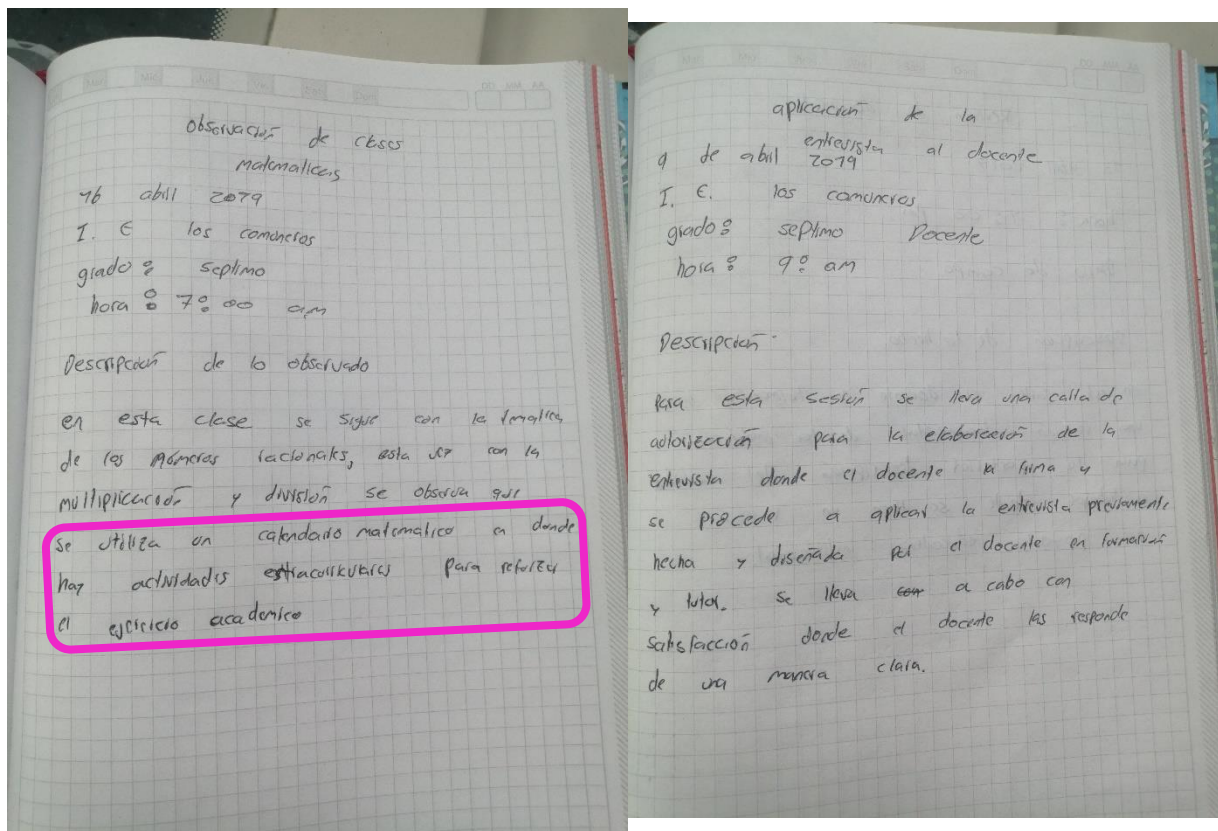
Entrevistador: bueno con esto damos por finalizada la entrevista que se realizó el 9 de abril de 2019

Profesor: Muchas gracias.

Anexo G Diario de campo

Anexo H Diario de campo





Anexo I Encuestas Hechas A Los Estudiantes

Encuesta Ambiente de aprendizaje

Esta encuesta tiene como finalidad medir la calidad del ambiente de aprendizaje en el área de matemáticas del grado 7. Marque de uno a cinco teniendo en cuenta que 5 es excelente y 1 muy Regular.

Preguntas	1	2	3	4	5
1. De 1 a 5 que dificultad tiene el área de matemáticas para usted teniendo en cuenta que 5 es muy fácil y 1 muy complicada					X
2. Califica tu nivel de atención en clase					X
3. Cómo califica su relación con el docente del área					X
4. Ha Vivido problemas disciplinares en la clase marque 5 (NO) ó 1 (SI)					X
5. Ha experimentado problemas con el docente de la clase marque 5 (NO) ó 1 (SI)					X
6. Qué tan cómodo te sientes con las temáticas de la clase Considera teniendo en cuenta que 5 es muy fácil y 1 muy complicado					X
7. respuesta libre, escriba en el cuadro blanco. ¿Cuál es su materia favorita? ¿Por qué?	social: porque es muy importante				
8. Respuesta libre, escriba en el cuadro blanco. ¿Qué te gusta de las clases de matemáticas y por qué?	De la clase de matemáticas me gustan sus temáticas porque nos pueden seguir más adelante.				
9. Respuesta libre, escriba en el cuadro blanco. Qué le cambiaría las clases de matemáticas o que le añadiría.	les añadiría más tiempo a las clases para más comprensión				

Encuesta Ambiente de aprendizaje

Esta encuesta tiene como finalidad medir la calidad del ambiente de aprendizaje en el área de matemáticas del grado 7. Marque de uno a cinco teniendo en cuenta que 5 es excelente y 1 muy Regular.

Preguntas	1	2	3	4	5
1. De 1 a 5 que dificultad tiene el área de matemáticas para usted teniendo en cuenta que 5 es muy fácil y 1 muy complicada					✓
2. Califica tu nivel de atención en clase					✓
3. Cómo califica su relación con el docente del área					✓
4. Ha Vivido problemas disciplinares en la clase marque 5 (NO) ó 1 (SI)					✓
5. Ha experimentado problemas con el docente de la clase marque 5 (NO) ó 1 (SI)					✓
6. Qué tan cómodo te sientes con las temáticas de la clase Considera teniendo en cuenta que 5 es muy fácil y 1 muy complicado					✓
7. respuesta libre, escriba en el cuadro blanco. ¿Cuál es su materia favorita? ¿Por qué?	ética: la comprensión de los valores los aprendo fácilmente.				
8. Respuesta libre, escriba en el cuadro blanco. ¿Qué te gusta de las clases de matemáticas y por qué?	el desarrollo de ejercicios es como jugar con los números				
9. Respuesta libre, escriba en el cuadro blanco. Qué le cambiaría las clases de matemáticas o que le añadiría.	la raíz cuadrada.				

Encuesta Ambiente de aprendizaje

Esta encuesta tiene como finalidad medir la calidad del ambiente de aprendizaje en el área de matemáticas del grado 7. Marque de uno a cinco teniendo en cuenta que 5 es excelente y 1 muy Regular.

Preguntas	1	2	3	4	5
1. De 1 a 5 que dificultad tiene el área de matemáticas para usted teniendo en cuenta que 5 es muy fácil y 1 muy complicada					X
2. Califica tu nivel de atención en clase					X
3. Cómo califica su relación con el docente del área					X
4. Ha Vivido problemas disciplinares en la clase marque 5 (NO) ó 1 (SI)					X
5. Ha experimentado problemas con el docente de la clase marque 5 (NO) ó 1 (SI)					X
6. Qué tan cómodo te sientes con las temáticas de la clase Considera teniendo en cuenta que 5 es muy fácil y 1 muy complicado					X
7. respuesta libre, escriba en el cuadro blanco. ¿Cuál es su materia favorita? ¿Por qué?	es piano: porque es donde uno aprende a leer y escribir Matemáticas: porque es donde uno ejerce la memoria				
8. Respuesta libre, escriba en el cuadro blanco. ¿Qué te gusta de las clases de matemáticas y por qué?	Los ejercicios como la división la multiplicación la resta y la suma y demás ejercicios				
9. Respuesta libre, escriba en el cuadro blanco. Qué le cambiaría las clases de matemáticas o que le añadiría.	Nada porque lo que nos explica está correcto				

Encuesta Ambiente de aprendizaje

Esta encuesta tiene como finalidad medir la calidad del ambiente de aprendizaje en el área de matemáticas del grado 7. Marque de uno a cinco teniendo en cuenta que 5 es excelente y 1 muy Regular.

Preguntas	1	2	3	4	5
1. De 1 a 5 que dificultad tiene el área de matemáticas para usted teniendo en cuenta que 5 es muy fácil y 1 muy complicada					X
2. Califica tu nivel de atención en clase					✓
3. Cómo califica su relación con el docente del área					✓
4. Ha Vivido problemas disciplinares en la clase marque 5 (NO) ó 1 (SI)					NO
5. Ha experimentado problemas con el docente de la clase marque 5 (NO) ó 1 (SI)					NO
6. Qué tan cómodo te sientes con las temáticas de la clase Considera teniendo en cuenta que 5 es muy fácil y 1 muy complicado					X
7. respuesta libre, escriba en el cuadro blanco. ¿Cuál es su materia favorita? ¿Por qué?	ingles porque me gusta aprender otro idioma				
8. Respuesta libre, escriba en el cuadro blanco. ¿Qué te gusta de las clases de matemáticas y por qué?	pasar al tablero porque los compañeros le ayudan o resuelven el problema				
9. Respuesta libre, escriba en el cuadro blanco. Qué le cambiaría las clases de matemáticas o que le añadiría.	añadiera muchas ejercicios y cambiaría ejercicios fáciles				

Encuesta Ambiente de aprendizaje

Esta encuesta tiene como finalidad medir la calidad del ambiente de aprendizaje en el área de matemáticas del grado 7. Marque de uno a cinco teniendo en cuenta que 5 es excelente y 1 muy Regular.

Preguntas	1	2	3	4	5
1. De 1 a 5 que dificultad tiene el área de matemáticas para usted teniendo en cuenta que 5 es muy fácil y 1 muy complicada				✓	
2. Califica tu nivel de atención en clase				✓	
3. Cómo califica su relación con el docente del área					✓
4. Ha Vivido problemas disciplinares en la clase marque 5 (NO) ó 1 (SI)					✓
5. Ha experimentado problemas con el docente de la clase marque 5 (NO) ó 1 (SI)					✓
6. Qué tan cómodo te sientes con las temáticas de la clase Considera teniendo en cuenta que 5 es muy fácil y 1 muy complicado					✓
7. respuesta libre, escriba en el cuadro blanco. ¿Cuál es su materia favorita? ¿Por qué?	mi materia favorita es lenguaje por que es muy bonita y hablo sobre la literatura				
8. Respuesta libre, escriba en el cuadro blanco. ¿Qué le gusta de las clases de matemáticas y por qué?	me gustan los tablas los rectos numericos por que es muy facil para realizar				
9. Respuesta libre, escriba en el cuadro blanco. Qué le cambiaría las clases de matemáticas o que le añadiría.	le cambiaría la raíz cuadrada				

Encuesta Ambiente de aprendizaje

Esta encuesta tiene como finalidad medir la calidad del ambiente de aprendizaje en el área de matemáticas del grado 7. Marque de uno a cinco teniendo en cuenta que 5 es excelente y 1 muy Regular.

Preguntas	1	2	3	4	5
1. De 1 a 5 que dificultad tiene el área de matemáticas para usted teniendo en cuenta que 5 es muy fácil y 1 muy complicada				✓	
2. Califica tu nivel de atención en clase				✓	
3. Cómo califica su relación con el docente del área					✓
4. Ha Vivido problemas disciplinares en la clase marque 5 (NO) ó 1 (SI)					✓
5. Ha experimentado problemas con el docente de la clase marque 5 (NO) ó 1 (SI)					✓
6. Qué tan cómodo te sientes con las temáticas de la clase Considera teniendo en cuenta que 5 es muy fácil y 1 muy complicado					✓
7. respuesta libre, escriba en el cuadro blanco. ¿Cuál es su materia favorita? ¿Por qué?	Inglés por que se hace muy facil de comprender y entiendo rapidamente todo				
8. Respuesta libre, escriba en el cuadro blanco. ¿Qué le gusta de las clases de matemáticas y por qué?	Me gusta algunos ejercicios y las explicaciones que nos da el profesor, pasar al tablero y desarrollar algunos ejercicios				
9. Respuesta libre, escriba en el cuadro blanco. Qué le cambiaría las clases de matemáticas o que le añadiría.	Le cambiaría la cantidad de ejercicios por tema. No sean 70 sino que sean 6.				

Encuesta Ambiente de aprendizaje

Esta encuesta tiene como finalidad medir la calidad del ambiente de aprendizaje en el área de matemáticas del grado 7. Marque de uno a cinco teniendo en cuenta que 5 es excelente y 1 muy Regular.

Preguntas	1	2	3	4	5
1. De 1 a 5 que dificultad tiene el área de matemáticas para usted teniendo en cuenta que 5 es muy fácil y 1 muy complicada					X
2. Califica tu nivel de atención en clase				✓	
3. Cómo califica su relación con el docente del área					✓
4. Ha Vivido problemas disciplinares en la clase marque 5 (NO) ó 1 (SI)					NO
5. Ha experimentado problemas con el docente de la clase marque 5 (NO) ó 1 (SI)					NO
6. Qué tan cómodo te sientes con las temáticas de la clase Considera teniendo en cuenta que 5 es muy fácil y 1 muy complicado					X
7. respuesta libre, escriba en el cuadro blanco. ¿Cuál es su materia favorita? ¿Por qué?	mi materia es español				
8. Respuesta libre, escriba en el cuadro blanco. ¿Qué le gusta de las clases de matemáticas y por qué?	hacer en el cuaderno la potencias por que a veces demoran individual				
9. Respuesta libre, escriba en el cuadro blanco. Qué le cambiaría las clases de matemáticas o que le añadiría.	poner otras veces al tablero				

Encuesta Ambiente de aprendizaje

Esta encuesta tiene como finalidad medir la calidad del ambiente de aprendizaje en el área de matemáticas del grado 7. Marque de uno a cinco teniendo en cuenta que 5 es excelente y 1 muy Regular.

Preguntas	1	2	3	4	5
1. De 1 a 5 que dificultad tiene el área de matemáticas para usted teniendo en cuenta que 5 es muy fácil y 1 muy complicada					X
2. Califica tu nivel de atención en clase					X
3. Cómo califica su relación con el docente del área					X
4. Ha Vivido problemas disciplinares en la clase marque 5 (NO) ó 1 (SI)					X
5. Ha experimentado problemas con el docente de la clase marque 5 (NO) ó 1 (SI)					X
6. Qué tan cómodo te sientes con las temáticas de la clase Considera teniendo en cuenta que 5 es muy fácil y 1 muy complicado					X
7. respuesta libre, escriba en el cuadro blanco. ¿Cuál es su materia favorita? ¿Por qué?	socials por que no hablo de muchas cosas de las que yo soy buena				
8. Respuesta libre, escriba en el cuadro blanco. ¿Qué le gusta de las clases de matemáticas y por qué?	lo que mas me gusta son los tableros y actividades que nos dejan el profesor				
9. Respuesta libre, escriba en el cuadro blanco. Qué le cambiaría las clases de matemáticas o que le añadiría.	quitale algunos temas en la materia				

Encuesta Ambiente de aprendizaje

Esta encuesta tiene como finalidad medir la calidad del ambiente de aprendizaje en el área de matemáticas del grado 7. Marque de uno a cinco teniendo en cuenta que 5 es excelente y 1 muy Regular.

Preguntas	1	2	3	4	5
1. De 1 a 5 que dificultad tiene el área de matemáticas para usted teniendo en cuenta que 5 es muy fácil y 1 muy complicada					✓
2. Califica tu nivel de atención en clase					✓
3. Cómo califica su relación con el docente del área					✓
4. Ha Vivido problemas disciplinares en la clase marque 5 (NO) ó 1 (SI)					✓
5. Ha experimentado problemas con el docente de la clase marque 5 (NO) ó 1 (SI)					✓
6. Qué tan cómodo te sientes con las temáticas de la clase Considera teniendo en cuenta que 5 es muy fácil y 1 muy complicado					✓
7. respuesta libre, escriba en el cuadro blanco. ¿Cuál es su materia favorita? ¿Por qué?	mi materia favorita es matemáticas e educación física por que aprendo muchas cosas valiosas				
8. Respuesta libre, escriba en el cuadro blanco. ¿Qué le gusta de las clases de matemáticas y por qué?	que el profesor pone temas que me ayudan a entender y no son difíciles para mi aprendizaje.				
9. Respuesta libre, escriba en el cuadro blanco. Qué le cambiaría las clases de matemáticas o que le añadiría.	le añadiría un poco de respeto a los compañeros y le quitaría el insulto en la clase				

Encuesta Ambiente de aprendizaje

Esta encuesta tiene como finalidad medir la calidad del ambiente de aprendizaje en el área de matemáticas del grado 7. Marque de uno a cinco teniendo en cuenta que 5 es excelente y 1 muy Regular.

Preguntas	1	2	3	4	5
1. De 1 a 5 que dificultad tiene el área de matemáticas para usted teniendo en cuenta que 5 es muy fácil y 1 muy complicada					✓
2. Califica tu nivel de atención en clase					✓
3. Cómo califica su relación con el docente del área					✓
4. Ha Vivido problemas disciplinares en la clase marque 5 (NO) ó 1 (SI)					✓
5. Ha experimentado problemas con el docente de la clase marque 5 (NO) ó 1 (SI)					✓
6. Qué tan cómodo te sientes con las temáticas de la clase Considera teniendo en cuenta que 5 es muy fácil y 1 muy complicado					✓
7. respuesta libre, escriba en el cuadro blanco. ¿Cuál es su materia favorita? ¿Por qué?	Matemáticas				
8. Respuesta libre, escriba en el cuadro blanco. ¿Qué le gusta de las clases de matemáticas y por qué?	hacer ejercicios de potencia				
9. Respuesta libre, escriba en el cuadro blanco. Qué le cambiaría las clases de matemáticas o que le añadiría.	la raíz cuadrada				

Encuesta Ambiente de aprendizaje

Esta encuesta tiene como finalidad medir la calidad del ambiente de aprendizaje en el área de matemáticas del grado 7. Marque de uno a cinco teniendo en cuenta que 5 es excelente y 1 muy Regular.

Preguntas	1	2	3	4	5
1. De 1 a 5 que dificultad tiene el área de matemáticas para usted teniendo en cuenta que 5 es muy fácil y 1 muy complicada		✓			✓
2. Califica tu nivel de atención en clase		✓			✓
3. Cómo califica su relación con el docente del área		✓			✓
4. Ha Vivido problemas disciplinares en la clase marque 5 (NO) ó 1 (SI)					✓
5. Ha experimentado problemas con el docente de la clase marque 5 (NO) ó 1 (SI)					✓
6. Qué tan cómodo te sientes con las temáticas de la clase Considera teniendo en cuenta que 5 es muy fácil y 1 muy complicado					✓
7. respuesta libre, escriba en el cuadro blanco. ¿Cuál es su materia favorita? ¿Por qué?	La uno por que no se me dificulta nada con el parte de matemática y es muy fácil la materia				
8. Respuesta libre, escriba en el cuadro blanco. ¿Qué le gusta de las clases de matemáticas y por qué?	A mi me gusta las potencias y los números enteros.				
9. Respuesta libre, escriba en el cuadro blanco. Qué le cambiaría las clases de matemáticas o que le añadiría.	me gustaria que le añadan talleres de competencias				

Encuesta Ambiente de aprendizaje

Esta encuesta tiene como finalidad medir la calidad del ambiente de aprendizaje en el área de matemáticas del grado 7. Marque de uno a cinco teniendo en cuenta que 5 es excelente y 1 muy Regular.

Preguntas	1	2	3	4	5
1. De 1 a 5 que dificultad tiene el área de matemáticas para usted teniendo en cuenta que 5 es muy fácil y 1 muy complicada					✓
2. Califica tu nivel de atención en clase					✓
3. Cómo califica su relación con el docente del área					✓
4. Ha Vivido problemas disciplinares en la clase marque 5 (NO) ó 1 (SI)					✓
5. Ha experimentado problemas con el docente de la clase marque 5 (NO) ó 1 (SI)					✓
6. Qué tan cómodo te sientes con las temáticas de la clase Considera teniendo en cuenta que 5 es muy fácil y 1 muy complicado					✓
7. respuesta libre, escriba en el cuadro blanco. ¿Cuál es su materia favorita? ¿Por qué?	mi materia favorita es tecnología porque una quiere de computación nos telefonos etc				
8. Respuesta libre, escriba en el cuadro blanco. ¿Qué le gusta de las clases de matemáticas y por qué?	los ejercicios que el profesor pone como como resoldidos con multiplicación porque uno quiere hacer cuentas				
9. Respuesta libre, escriba en el cuadro blanco. Qué le cambiaría las clases de matemáticas o que le añadiría.	le cambiaría la raíz cuadrada				

Encuesta Ambiente de aprendizaje

Esta encuesta tiene como finalidad medir la calidad del ambiente de aprendizaje en el área de matemáticas del grado 7. Marque de uno a cinco teniendo en cuenta que 5 es excelente y 1 muy Regular.

Preguntas	1	2	3	4	5
1. De 1 a 5 que dificultad tiene el área de matemáticas para usted teniendo en cuenta que 5 es muy fácil y 1 muy complicada				X	
2. Califica tu nivel de atención en clase					X
3. Cómo califica su relación con el docente del área			X		
4. Ha Vivido problemas disciplinares en la clase marque 5 (NO) ó 1 (SI)	X				
5. Ha experimentado problemas con el docente de la clase marque 5 (NO) ó 1 (SI)					X
6. Qué tan cómodo te sientes con las temáticas de la clase Considera teniendo en cuenta que 5 es muy fácil y 1 muy complicado	X				
7. respuesta libre, escriba en el cuadro blanco. ¿Cuál es su materia favorita? ¿Por qué?	mi materia favorita es educación física por que me gusta jugar				
8. Respuesta libre, escriba en el cuadro blanco. ¿Qué le gusta de las clases de matemáticas y por qué?	no gusta por utilizarlos números				
9. Respuesta libre, escriba en el cuadro blanco. Qué le cambiaría las clases de matemáticas o que le añadiría.	le cambiaría las divisiones				

Encuesta Ambiente de aprendizaje

Esta encuesta tiene como finalidad medir la calidad del ambiente de aprendizaje en el área de matemáticas del grado 7. Marque de uno a cinco teniendo en cuenta que 5 es excelente y 1 muy Regular.

Preguntas	1	2	3	4	5
1. De 1 a 5 que dificultad tiene el área de matemáticas para usted teniendo en cuenta que 5 es muy fácil y 1 muy complicada			X		
2. Califica tu nivel de atención en clase				X	
3. Cómo califica su relación con el docente del área					X
4. Ha Vivido problemas disciplinares en la clase marque 5 (NO) ó 1 (SI)					X
5. Ha experimentado problemas con el docente de la clase marque 5 (NO) ó 1 (SI)					X
6. Qué tan cómodo te sientes con las temáticas de la clase Considera teniendo en cuenta que 5 es muy fácil y 1 muy complicado					X
7. respuesta libre, escriba en el cuadro blanco. ¿Cuál es su materia favorita? ¿Por qué?	mi materia favorita es historia por que me gusta dibujar				
8. Respuesta libre, escriba en el cuadro blanco. ¿Qué le gusta de las clases de matemáticas y por qué?	me gustan las explicaciones porque puedo entender el tema				
9. Respuesta libre, escriba en el cuadro blanco. Qué le cambiaría las clases de matemáticas o que le añadiría.	a las clases no les falta nada				

Encuesta Ambiente de aprendizaje

Esta encuesta tiene como finalidad medir la calidad del ambiente de aprendizaje en el área de matemáticas del grado 7. Marque de uno a cinco teniendo en cuenta que 5 es excelente y 1 muy Regular.

Preguntas	1	2	3	4	5
1. De 1 a 5 que dificultad tiene el área de matemáticas para usted teniendo en cuenta que 5 es muy fácil y 1 muy complicada					X
2. Califica tu nivel de atención en clase					X
3. Cómo califica su relación con el docente del área			X		
4. Ha Vivido problemas disciplinares en la clase marque 5 (NO) ó 1 (SI)					X
5. Ha experimentado problemas con el docente de la clase marque 5 (NO) ó 1 (SI)					X
6. Qué tan cómodo te sientes con las temáticas de la clase Considera teniendo en cuenta que 5 es muy fácil y 1 muy complicado					X
7. respuesta libre, escriba en el cuadro blanco. ¿Cuál es su materia favorita? ¿Por qué?	Español por que con ella puedo expresarme con gran libertad				
8. Respuesta libre, escriba en el cuadro blanco. ¿Qué le gusta de las clases de matemáticas y por qué?	Las operaciones como las restas, multiplicaciones, divisiones y sumas etc porque con ellos puedo hacer cualquier calculo mental y otras cosas mas				
9. Respuesta libre, escriba en el cuadro blanco. Qué le cambiaría las clases de matemáticas o que le añadiría.	le añadiría las raíces cuadradas				

Encuesta Ambiente de aprendizaje

Esta encuesta tiene como finalidad medir la calidad del ambiente de aprendizaje en el área de matemáticas del grado 7. Marque de uno a cinco teniendo en cuenta que 5 es excelente y 1 muy Regular.

Preguntas	1	2	3	4	5
1. De 1 a 5 que dificultad tiene el área de matemáticas para usted teniendo en cuenta que 5 es muy fácil y 1 muy complicada				X	
2. Califica tu nivel de atención en clase					X
3. Cómo califica su relación con el docente del área					X
4. Ha Vivido problemas disciplinares en la clase marque 5 (NO) ó 1 (SI)					X
5. Ha experimentado problemas con el docente de la clase marque 5 (NO) ó 1 (SI)					X
6. Qué tan cómodo te sientes con las temáticas de la clase Considera teniendo en cuenta que 5 es muy fácil y 1 muy complicado					X
7. respuesta libre, escriba en el cuadro blanco. ¿Cuál es su materia favorita? ¿Por qué?	sociales por que se me hacen rapidos me gusta saber como fue todo de la independencia y que año etc				
8. Respuesta libre, escriba en el cuadro blanco. ¿Qué le gusta de las clases de matemáticas y por qué?	por que nos enseñan a dividir por varias cifras y tambien por que es muy importante esta materi para todo.				
9. Respuesta libre, escriba en el cuadro blanco. Qué le cambiaría las clases de matemáticas o que le añadiría.	le añadiría mas hora para aprender un poco más.				

Anexo J Encuesta a estudiantes post aplicación AVA

Encuesta Estudiantes Grado 7

Lea las preguntas y responda según corresponda.

1. ¿Considera que la internet es importante en la educación y en las clases de matemáticas? ¿por qué?

Texto de respuesta larga

2. ¿los juegos de Educaplay del calendario matemáticas te sirvieron para entender los números racionales y sus operaciones?

Sí

No

Tal vez

...

3. ¿Qué te gusto del ambiente del calendario matemático? ¿Qué no te gusto?

Texto de respuesta larga

4. ¿Qué tipo de clase te gusta más?

a. Actividades y ambientes de aprendizaje en el salón, con guías, tablero etc.

b. Actividades y ambientes de aprendizaje virtuales parecidos al calendario matemático.

5. ¿Te gustaria tener ambientes virtuales en otras materias? ¿Cuáles?

Texto de respuesta larga

6. ¿Considera que este ambiente virtual de aprendizaje le ayudo a mejorar en el área de matemáticas y la temática de los números racionales?¿Por qué?

Texto de respuesta larga

7. Que tanto te ayudo el calendario matemático con los números fracciones

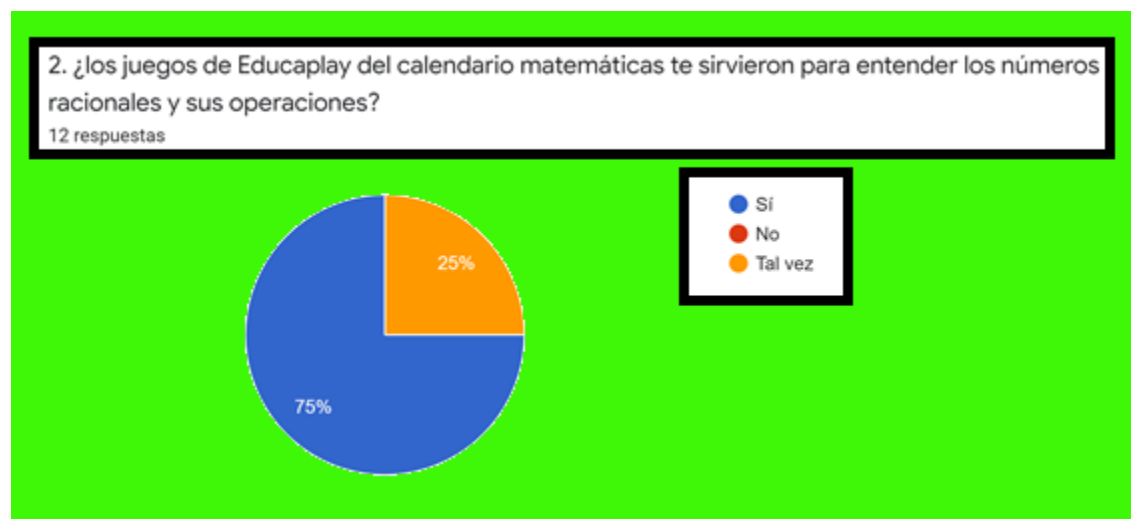
- Nada
- Poco
- Algo
- Mucho
- Demasiado

Anexo K Resultado de encuesta estudiantes post aplicación

1. ¿Considera que la internet es importante en la educación y en las clases de matemáticas? ¿por qué?

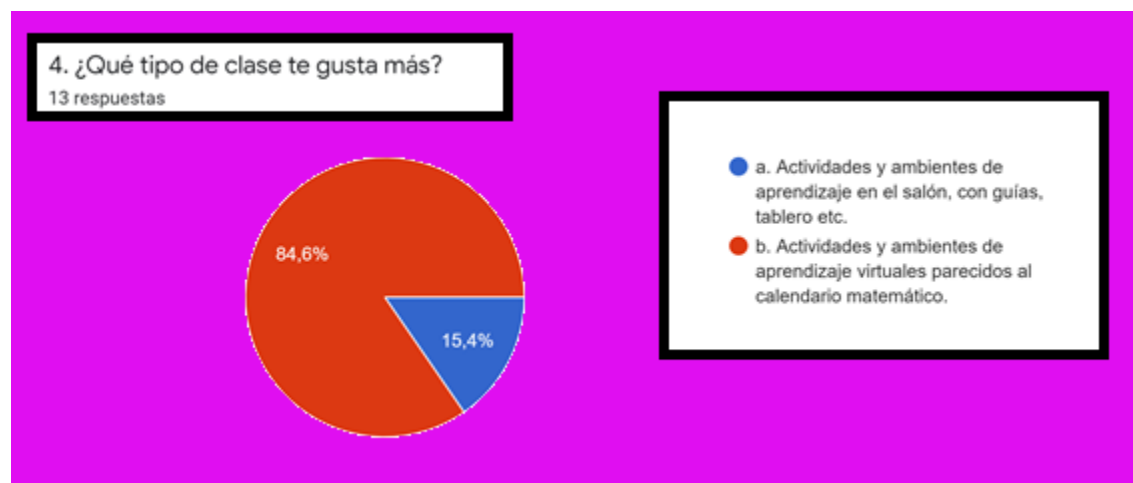
13 respuestas

- si porque la internet nos enseña mucho
- si, porque es importante y se usa mucho hoy en dia
- si porque puedo investigar sobre mis tareas
- no porque los profesores non enseñan
- si porque aprendo mas
- no porque el internet solo es para informática
- si porque interactuamos y aprendemos de forma divertida
- si así podemos investigar tareas que no entendamos
- no porque los profesores no nos enseñarían y solo nos mandarían a estar conectados a internet
- si porque podemos aprender mucho sobre todo lo que nos rodea
- si por que puedo investigar mis tareas
- si porque asi puedo aprender mas cosas y buscar mis tareas



3. ¿Qué te gusto del ambiente del calendario matemático? ¿Qué no te gusto?
 13 respuestas

- los juegos y lo que que no me gusto es que faltaron mas juegos
- los juegos porque son divertidos
- los temas y lo que no me gusto fue que falto mas información
- los juegos no me gusto los temas
- los juegos y no me gusta que le faltan mas niveles a cada juego
- juegos y lo que no son que faltan mas ejemplos
- los juegos y le faltaron mas juegos y con mas dificultad
- la manera tan divertida como aprendo jugando falto mas juegos
- los juegos y falto ejercicios para mayor explicación
- los temas porque abarco todo sin faltar nada y no me gusto que faltaron ejercicios
- los juegos faltaron ejercicios
- los temas por que me enseñaron mucho pero faltaron mas juegos para aprender mas



5. ¿Te gustaría tener ambientes virtuales en otras materias? ¿Cuáles?

13 respuestas

si en español para aprender con juegos sobre escritores

si en sociales para mirar muchos lugares con el computador

no por que es mejor aprender de profesores

no porque me gustan las clases presenciales

si en naturales para aprender de los animales

si en artística para aprender sobre pintores

si en todas para aprender de manera mas didáctica y no solo copiar y copiar

si en sociales para también aprender con juegos sobre la tierra y todo lo que la rodea

si en naturales para aprender sobre plantas

si en todas las materias para aprender mas de cada una de ellas

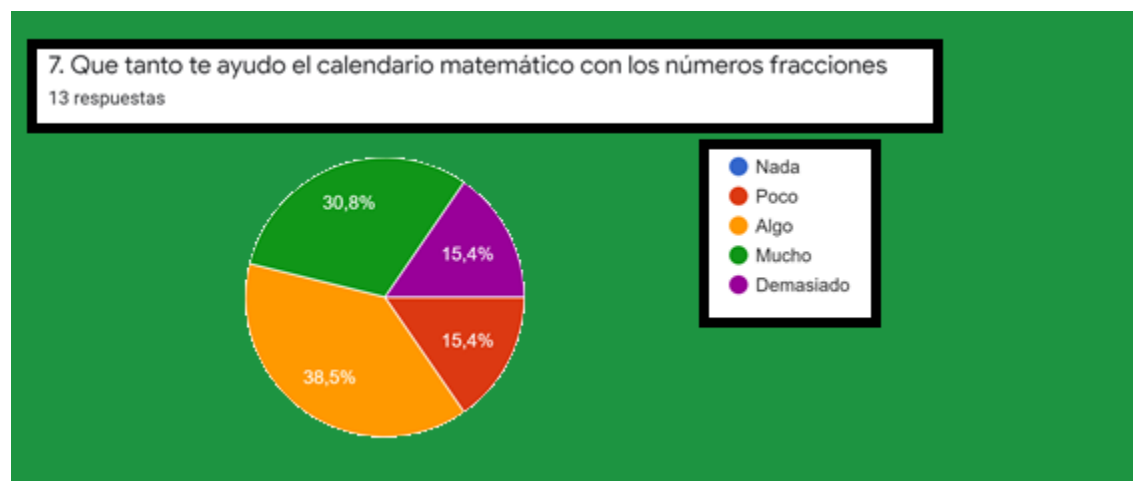
en sociales porque asi aprenderia sobre antiguas culturas

si en ingles para aprender mas rapido con juegos

6. ¿Considera que este ambiente virtual de aprendizaje le ayudo a mejorar en el área de matemáticas y la temática de los números racionales? ¿Por qué?

13 respuestas

- si porque aprendí mas de fracciones
- si porque repasamos las operaciones que eran dificiles
- si por que pude jugar y aprender mas
- no porque ya sabia de fracciones
- si porque cuando me equivocaba en los juegos quería seguir jugando hasta aprender mas
- no porque ya habia estudiado fracciones
- si porque aprendi cosas que no sabia y además aprendí mucho jugando
- si porque aprendí mientras jugaba
- no porque ya sabia de números racionales
- si por que aprendí todo lo que no sabia de los números racionales
- si por que aprendi sobre los numeros decimales
- si por que aprendí sobre fracciones



Anexo L Encuesta Diseñada Profesor

Encuesta Profesor de matemáticas Institución educativa Los Comuneros

Buen día, responda con atención las preguntas según corresponda.

1. ¿Considera que el ambiente virtual de aprendizaje aplicado a los estudiantes es una estrategia que puede consolidarse en este tipo de institución educativa rural?

Texto de respuesta larga

2. ¿continuaría utilizando recursos virtuales libres para sus clases, después de esta experiencia? ¿por qué?

Texto de respuesta larga

3. ¿luego de aplicado este ambiente considera que la estrategia del calendario matemático fue pertinente? ¿por qué?

Texto de respuesta larga

4. ¿Desde su experiencia cómo evaluaría el impacto de este ambiente con respecto a otros ambientes o estrategias que haya aplicado en años anteriores?

Texto de respuesta larga

5. ¿Piensa que este tipo de ambiente de aprendizaje virtual se puede aplicar en otras áreas de conocimiento?

Texto de respuesta corta

6. ¿Qué ventajas y desventajas pudo observar en el ambiente virtual de aprendizaje?

Texto de respuesta larga

7. ¿percibe que los estudiantes dedicaron tiempo suficiente al ambiente de aprendizaje de manera voluntaria?

Texto de respuesta larga

Anexo M Resultado Encuesta profesor post aplicación

1. ¿Considera que el ambiente virtual de aprendizaje aplicado a los estudiantes es una estrategia que puede consolidarse en este tipo de institución educativa rural?

1 respuesta

En la aplicación de este ambiente virtual de aprendizaje observe que los estudiantes participan activamente, explorando, experimentando y generando un conocimiento significativo, en cuanto a la aplicabilidad en esta institución educativa rural, se vuelve un poco mas complicado ya que los estudiantes en sus hogares no tienen los dispositivos necesarios para desarrollar este tipo de actividades completamente, gran cantidad de ellos no disponen de un computador ni de una conexión a internet, esta estrategia virtual se podría aplicar desde la institución llevando un seguimiento mas completo.

2. ¿continuaría utilizando recursos virtuales libres para sus clases, después de esta experiencia? ¿por qué?

1 respuesta

Obviamente como especialista en didáctica en docencia virtual opino que en la actualidad es necesario aplicar este tipo de ambientes y recursos virtuales, en la institución hace 8 años manejamos algunos blogs y una pagina de internet, obviamente este tipo de recursos deben ser actualizados para cumplir con las necesidades de nuestros estudiantes, las ventajas de este tipo de herramientas son muchas ya que permiten explorar, generar conocimiento significativo y critico a partir de actividades didácticas como las que observe en el ambiente virtual aplicado.

5. ¿Piensa que este tipo de ambiente de aprendizaje virtual se puede aplicar en otras áreas de conocimiento?

1 respuesta

Los entornos virtuales son importantes en la educación, por consiguiente son aplicables en todas las áreas de conocimiento obviamente si se cuenta con los materiales necesarios para diseñarlos y aplicarlos.

6. ¿Qué ventajas y desventajas pudo observar en el ambiente virtual de aprendizaje?

1 respuesta

Las principales ventajas que observe fueron, la facilidad en la navegación del ambiente, está diseñado sistemáticamente con los temas necesarios y tiene un punto de evaluación que son considerados los videojuegos diseñados, es muy llamativo para los estudiantes aprender jugando y desarrollando problemas. Las desventajas que evidencio fueron, dificultad en los estudiantes para poder ingresar en este ambiente por la falta de los recursos necesarios en sus hogares, como internet y dispositivos para conectarse, la falta de un espacio o un foro para que los estudiantes compartan sus dudas.

7. ¿percibe que los estudiantes dedicaron tiempo suficiente al ambiente de aprendizaje de manera voluntaria?

1 respuesta

Los estudiantes tuvieron mucha autonomía en el desarrollo de este ambiente virtual de aprendizaje ya que al momento de aplicarlo, nos encontrábamos en cuarentena por la pandemia, el desarrollo de este espacio era opcional ya que no todos contaban con los recursos necesarios para ingresar, los estudiantes que desarrollaron y aplicaron el AVA, invirtieron su tiempo libre, obviamente es necesario que tengan un mayor acompañamiento por parte de nosotros los profesores para una mayor eficiencia en el desarrollo del aprendizaje significativo.

Referencias

- Becerra Romero, A. T. (2006). Interacciones y construcción social del conocimiento en educación en línea. *Revista de la Educación Superior*, XXXV(2), (138), 65-77.
<http://www.scielo.org.mx/pdf/resu/v35n138/0185-2760-resu-35-138-65.pdf>
- Boude Figueredo, B. & Medina Rivilla, A. (2011). *Desarrollo de competencias a través de un ambiente de aprendizaje mediado por TIC..* Educación Medica Superior.
http://scielo.sld.cu/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0864-21412011000300007
- Cacheiro Gonzalez, M. L. (2015). *Educación y tecnología: Estrategias didácticas para la integración de las TIC.* UNED. Universidad Nacional de Educación a Distancia.
https://books.google.com.co/books/about/EDUCACI%C3%93N_Y_TECNOLOG%C3%8DA_ESTRATEGIAS_DID.html?id=KG5aDwAAQBAJ&printsec=frontcover&source=kp_read_button&redir_esc=y#v=onepage&q&f=false
- Cedeño Romero, E. L. & Murillo Moreira, J. A. (2019). Entornos virtuales de aprendizaje y su rol innovador en el proceso de enseñanza. *Revista de Ciencias Humanísticas y Sociales*, 4(1), 119-127. <https://revistas.utm.edu.ec/index.php/Rehuso/article/view/2156/2275>
- Colombia Aprende. (2019). *Actividades para descargar.* Colombia Aprende.
<http://www.colombiaaprendiendo.edu.co/actividades-interactivas/>
- Delgado, M., Muñoz, D., & Muñoz, H. (2011). *La estimulación del interés de los estudiantes por aprendizaje de la matemáticas y lenguaje a partir del uso de las TIC y la vinculación de las familias en la escuela en los grados 3, 4 y 5 de la sede rural Nueva Zelanda de la institución educativa Lau...* San Agustín: Universidad de Santander.

- García, M., & Benítez, A. (2011). Competencias Matemáticas Desarrolladas en Ambientes Virtuales de Aprendizaje: el Caso De Moodle. *Formación Universitaria*, 4(3), 31-42.
<https://scielo.conicyt.cl/pdf/formuniv/v4n3/art05.pdf>
- Gonzalez, O., & Flores, M. (2000). *El trabajo docente: Enfoques innovadores para el diseño de un curso*. Trillas.
https://www.researchgate.net/publication/311065414_El_trabajo_docente_enfoques_innovadores_para_el_diseno_de_un_curso
- Gross, B. (2010). *Del software educativo a educar con software*. Universidad de Barcelona.
http://www.quadernsdigitals.net/datos_web/hemeroteca/r_1/nr_17/a_228/228.htm
- Grupo de Semilleros Abaco. (2015). *Calendario Matematico Digital, Proyecto Enjambre*.
Institucion Educativa Colegio Integrado Fe y Alegria.
<http://www.enjambre.gov.co/enjambre/file/download/34175>
- Hernández Sampieri, R. (2014). *Metodología de la investigación*. Mcgraw -Hill / Interamericana Editores, S.A. DE C.V.
- Herrera Batista, M. A. (2006). Las Fuentes del Aprendizaje en Ambientes Virtuales Educativos. *Revista Iberoamericana de Educación*, 1-6.
<https://rieoei.org/historico/deloslectores/352Herrera.PDF>
- Iglesias Forneiro, M. L. (2008). Observación y evaluación del ambiente de aprendizaje en educación infantil: dimensiones y variables a considerar. *Revista Iberoamericana de Educación*, (47), 49-70.
<https://rieoei.org/historico/documentos/rie47a03.pdf>

Institución Educativa los Comuneros. (2018). *Proyecto Educativo Institucional*. Institución Educativa los Comuneros.

<https://drive.google.com/file/d/1kdhQspk25XNbCXt6RF-9dAy5wuKmc3tK/view?usp=sharing>

Institución Educativa Los Comuneros. (2018). *Proyecto Educativo Institucional (PEI)*.

Institución Educativa Los Comuneros.

<https://drive.google.com/file/d/1kdhQspk25XNbCXt6RF-9dAy5wuKmc3tK/view>

Jornada Escolar Completa (JEC). (2015). *Calendario Matemático*. Ministerio de Educación de Perú.

http://jec.perueduca.pe/?page_id=4577#

Loughlin, C. E. & Suina, J. H. (2002). *El ambiente de aprendizaje: diseño y organización*. Morata.

Macias Ferrer, D. (2007). Nuevas tecnologías y aprendizaje de las matemáticas. *Revista Iberoamericana de Educación*, (42) 1- 17.

<https://es.calameo.com/books/0000538498943044a6d2f>

Meneses Osorio, M. C. & Artunduaga Gutierrez, L. (2014). *Software educativo para la enseñanza y aprendizaje de las matemáticas del grado 6*. (Tesis de pregrado).

Universidad Católica de Manizales.

<http://repositorio.ucm.edu.co:8080/jspui/bitstream/handle/10839/838/Magda%20Cecilia%20Meneses%20Osorio.pdf?sequence=1&isAllowed=y>

Ministerio de Educación de Ecuador. (2011). *Didáctica de las matemáticas, programa de formación continua de magisterio fiscal*. Ministerio de Educación de Ecuador.

<https://educacion.gob.ec/wp-content/uploads/downloads/2013/03/SiProfe-Didactica-Matematicas.pdf>

Ministerio de Educación Nacional (MEN) (1998). *Estándares Básicos de Competencias*.

Ministerio de Educación Nacional. https://www.mineducacion.gov.co/cvn/1665/articles-116042_archivo_pdf2.pdf

Ministerio de Educación Nacional (MEN) . (2008). Estándares Básicos de Competencias en

Lenguaje, Matemáticas, Ciencias y Ciudadanas. Ministerio de Educación Nacional.

<https://www.mineducacion.gov.co/cvn/1665/article-116042.html>

Ministerio TIC. (2019). *Informe al Congreso - 2019 sector Tic*. Ministerio TIC.

https://www.mintic.gov.co/portal/604/articles-101792_doc_pdf.pdf

Muñoz Paz , L. E. (2017). *Fortalecer la resolución de problemas a través del uso del calendario matemático en los estudiantes del grado noveno, de la Universidad Del Cauca* (Tesis de maestría). Universidad del Cauca.

<http://repositorio.unicauca.edu.co:8080/xmlui/bitstream/handle/123456789/464/FORTALECER%20LA%20RESOLUCI%C3%93N%20DE%20PROBLEMAS%20A%20TRAV%C3%89S%20DEL%20USO%20DEL%20CALENDARIO%20MATEM%C3%81TICO%20EN%20LOS%20ESTUDIANTES%20DE%20GRADO%20NOVENO%20EN%20LA%20INSTITUCI%C3%93N%20EDUCATIVA%20DON%20BOSCO.pdf?sequence=1>

Rodríguez Vite, H. (2019). *Ambientes de Aprendizaje*. Universidad Autonoma del Estado de Hidalgo.

<https://www.uaeh.edu.mx/scige/boletin/huejutla/n4/e1.html>

Ruiz Corro, A. K. (2019). *Resolvemos problemas aplicando números racionales* (Tesis de pregrado) Universidad Nacional de Trujillo.

<http://dspace.unitru.edu.pe/handle/UNITRU/14641>

Unidad de Tecnología Educativa. (2019). *Diseño de un Ambiente virtual de aprendizaje*.

Instituto Politécnico Nacional.

upibi.ipn.mx/servicios/unidad-de-tecnología-educativa-y-campus-virtual.html,

<https://sites.google.com/site/ucgfantasticfour/home/lluvia-de-ideas/creando-un-ambiente-de-aprendizaje>.