

**Implementación de un OVA para el fortalecimiento del pensamiento matemático en los
estudiantes de grado séptimo**

Nejerly Villamarin Ramos
Licenciado en Matemáticas y Física

Trabajo presentado para obtener el título de Especialistas en Informática
para el Aprendizaje en Red

Director
Luz Marina Cuervo Gamboa
Magíster en Dirección y Gestión de Centros Educativos

Fundación Universitaria Los Libertadores
Facultad de Ciencias Humanas y Sociales
Departamento de Educación
Especialización en Informática para el Aprendizaje en Red
Bogotá D.C., abril de 2020

Resumen

La incorporación de la tecnología en las instituciones educativas son el reflejo de los cambios en los procesos de enseñanza-aprendizaje de las ciencias, en este sentido los objetos virtuales de aprendizaje son el eje central de la presente propuesta, ya que busca fortalecer el pensamiento matemático a partir de lo numérico en los estudiantes de grado séptimo de la IE Luis Carlos Galán Sarmiento.

La propuesta busca mejorar el manejo de las operaciones básicas con números racionales a partir de su sinonimia, incluyendo en las practicas pedagógicas estrategias que utilicen la medición de objetos virtuales de aprendizaje constructivistas sin dejar de lado elementos conductista. La modalidad de formación es B-learning (Mixto) como la modalidad general, para dar solución a la problemática detectada en la población se proponen actividades asincrónicas de trabajo autónomo y colaborativo; en el diseño del OVA se integrarán elementos de texto, gráficos, video y animaciones, de una forma dinámica y con fácil acceso de navegación. Se incluyen recursos interactivos, que animan a participar al estudiante en distintas actividades matemáticas, donde sus destrezas y conocimientos se convierten en retos para generar confianza y seguridad en sí mismo. El estudiante a través de la interacción irá construyendo el conocimiento, pero a su propio ritmo aumentando la motivación hacia el aprendizaje y fortaleciendo las competencias matemáticas que implican mejores resultados en pruebas no estandarizadas, un mejor desempeño académico y un mayor nivel de desarrollo en el pensamiento matemático.

Palabras Claves: motivación, pensamiento matemático, modalidad de formación y OVA,

Abstract

The incorporation of technology in educational institutions is a reflection of changes in the science teaching-learning processes, in this sense virtual learning objects are the central axis of the present proposal, since it seeks to strengthen mathematical thinking starting from the numerical in the seventh grade students of IE Luis Carlos Galán Sarmiento.

The proposal seeks to improve the handling of basic operations with rational numbers based on their synonymy, including in pedagogical practices strategies that use the measurement of constructivist virtual learning objects without neglecting behavioral elements. The training modality is B-learning (Mixed) as the general modality, to provide a solution to the problems detected in the population; Asynchronous activities of autonomous and collaborative work are proposed, the design of the OVA will integrate elements of text, graphics, video and animations, in a dynamic way and with easy navigation access. Interactive resources are included, which encourage the student to participate in different mathematical activities, where their skills and knowledge become challenges to generate confidence and self-confidence. The student, through interaction, will build knowledge, but at his own pace, increasing motivation towards learning and strengthening mathematical skills that imply better results in non-standardized tests, better academic performance and a higher level of development in thinking. mathematical.

Key Words: Motivation, mathematical thinking, training modality and OVA.

Tabla de contenido

	Pág.
1. Problema.....	7
1.1 Planteamiento del problema	7
1.2 Formulación del problema.....	8
1.3 Objetivos	9
1.3.1 Objetivo General.....	9
1.3.2 Objetivos Específicos.....	9
1.4 Justificación.....	9
2. Marco referencial.....	11
2.1 Antecedentes investigativos	11
2.2 Marco teórico.....	14
3. Diseño de la Investigación	23
3.1 Enfoque y tipo de investigación	23
3.2 Línea de investigación institucional.....	23
3.3 Población y muestra	24
3.4 Instrumentos de investigación	24
4. Estrategia de Intervención	26
5. Conclusiones y recomendaciones	34
Referencias	35
Anexos.....	38

Lista de tablas

Tabla 1. Desempeño de estudiantes Matemáticas segundo periodo – 2019.....	8
Tabla 2. Resultados pruebas diagnosticas	8
Tabla 3. Secuencia de actividades.....	30
Tabla 4. Recursos del OVA	31
Tabla 5. Laboratorios de aprendizaje	32
Tabla 7. Recursos del proyecto.....	33
Tabla 6. Tipos de evaluación	33

Lista de figuras

Figura 1. Pantalla de inicio OVA	26
Figura 2. Elementos de introducción.....	28
Figura 3. Actividades autónomas	29
Figura 4. Actividades colaborativas	29
Figura 5. Actividades evaluativas	30
Figura 6. Ejes temáticos.....	32

1. Problema

1.1 Planteamiento del problema

La Institución educativa Luis Carlos Galán Sarmiento se encuentra ubicada en el municipio de Puerto Gaitán en el departamento del Meta, actualmente, según SIMAT cuenta con 2.500 estudiantes desde el nivel de preescolar hasta undécimo pertenecientes a los estratos socioeconómicos 1 y 2; parte de su población es flotante por ello cuenta con una diversidad cultural amplia. Tiene 1 sala de informática y 15 aulas especializadas por áreas del conocimiento.

Las dificultades frente a las competencias matemáticas se ven reflejadas en el rendimiento académico, estas son un aspecto muy importante en el ámbito de la educación y determina el éxito del proceso enseñanza – aprendizaje, este mismo contribuye al desarrollo integral de los estudiantes. Sin embargo, los que presentan esta situación son estudiantes con un bajo interés por el área de matemáticas y con una alta probabilidad de fracasar en su año escolar. De ahí el interés de cambiar estos registros por medio de la mediación de la tecnología, en este caso, el desarrollo de un OVA.

Desde las actividades matemáticas planteadas al interior del aula se evidencia en los estudiantes del grado séptimo dificultades en el desarrollo del pensamiento matemático en relación al uso del pensamiento numérico con los números racionales. Es común observar situaciones de baja comprensión de este conjunto numérico junto con la habilidad y la inclinación de usar esta comprensión en forma flexible para hacer juicios matemáticos y para desarrollar estrategias útiles al manejar números y las operaciones. Razón que lleva a la mayoría de estudiantes a obtener desempeño bajo durante el periodo.

Tabla 1. *Desempeño de estudiantes Matemáticas segundo periodo – 2019*

Desempeño	Superior	Alto	Básico	Bajo
Grupo 701	5%	10%	15%	71%
Grupo 702	7%	15%	34%	44%
Grupo 703	17%	15%	44%	24%
Grupo 704	2%	7%	12%	78%
Grupo 705	5%	7%	10%	78%
Grupo 706	3%	5%	18%	75%

Fuente: Software académico para colegios Pegasus

De igual forma, se evidencia a nivel general un bajo desempeño académico de acuerdo a los resultados de las pruebas diagnósticas aplicadas a los estudiantes al inicio del año escolar 2019. Esta prueba tiene como objetivo evidenciar el desempeño de los estudiantes en la solución de problemas utilizando los números enteros y racionales (en sus representaciones de fracción y de decimal) con sus operaciones, en diferentes contextos, resolver problemas de variación, repartos, particiones, estimaciones, reconocer y establecer diferentes relaciones (de orden y equivalencia y su utilización para argumentar procedimientos).

Tabla 2. *Resultados pruebas diagnosticas*

Grupo (m)	1 (41)	2 (41)	3 (41)	4 (41)	5 (41)	6 (40)
Desempeño						
Excelente	5%	7%	17%	2%	5%	3%
Alto	10%	15%	15%	7%	7%	5%
Básico	15%	34%	44%	12%	10%	18%
Bajo	70%	44%	24%	78%	78%	73%

Fuente: Elaboración propia

Al preguntar a los estudiantes sobre las posibles causas de estas dificultades se encuentran aspectos como: falta de interés de los temas y ejercicios y no entienden las explicaciones del docente y falta de motivación debido a la utilización constante de estrategias tradicionales.

1.2 Formulación del problema

¿Cómo un objeto virtual de aprendizaje fortalece el pensamiento matemático desde lo numérico en los estudiantes de grado séptimo al desarrollar la temática de los números racionales?

1.3 Objetivos

1.3.1 Objetivo General

Fortalecer los procesos de enseñanza-aprendizaje relacionados con los números racionales en los estudiantes del grado séptimo de la IE Luis Carlos Galán Sarmiento mediante un objeto virtual de aprendizaje (OVA).

1.3.2 Objetivos Específicos

- Determinar el nivel en que se encuentran los estudiantes de grado séptimo, en las competencias matemáticas correspondientes a los números racionales.
- Diseñar estrategias virtuales de enseñanza que ayuden a los estudiantes a mejorar su desempeño en el uso de los números racionales y el pensamiento matemático.
- Establecer la efectividad de las actividades virtuales de aprendizaje mediante un instrumento de evaluación.

1.4 Justificación

Este proyecto es importante para la comunidad educativa porque es una manera diferente de desarrollar los procesos que conllevan a mejorar las competencias individuales entre los estudiantes y el fortalecimiento institucional colectivo. Actualmente nos encontramos en una

sociedad donde la utilización de la tecnología es innegable, es necesario proponer acciones didácticas y pedagógicas que favorezcan los climas escolares y con ello los procesos personales y colectivos con los que cuenta cualquier estamento educativo, lo cual permitirá el rescate del ser humano, potenciar el pensamiento numérico y finalmente fortalecer el pensamiento matemático.

Se ha identificado la necesidad de buscar una solución que permita a los estudiantes fortalecer el pensamiento matemático desde lo numérico a partir de la temática de las operaciones básicas con números racionales. El diseño de un objeto virtual de aprendizaje (OVA) puede apoyar y facilitar el proceso educativo, ya que aplica estrategias metodológicas más activas que apoyan el trabajo académico encaminado a desarrollar el pensamiento matemático, propiciar un interés y con ello mejorar su proceso de aprendizaje y su desempeño al finalizar el año escolar. Cuando el estudiante es protagonista de su aprendizaje, además de mejorar su interés, mejora su desempeño académico, promueve el fortalecimiento de conductas que favorecen el clima escolar, mejoran los procesos de apropiación e interiorización de los temas y facilita el desempeño exitoso en el mediano y largo plazo.

2. Marco referencial

2.1 Antecedentes investigativos

Al revisar las investigaciones enfocadas en este campo, nos encontramos con el trabajo Estrategia pedagógica mediada por las TIC en el aprendizaje de los estudiantes de séptimo en el área de matemáticas de la IED Pestalozzi. El objetivo general se centra en la Elaboración de una estrategia pedagógica mediada por las TIC para promover el aprendizaje y el interés en el área de las matemáticas de los estudiantes de la IED Pestalozzi de Nueva Granada. Para la recolectar la información utiliza como técnica e instrumentos la entrevista y la observación. Según Pacheco (2017) las TIC impactan dentro de la comunidad educativa y son una manera diferente de abordar los procesos y métodos educativos llevando a mejorar las competencias individuales entre los estudiantes. Además, es importante, en la medida en que busca despertar el interés de los estudiantes por las competencias matemáticas.

Es muy significativo que la comunidad educativa se apropie de las nuevas tecnologías y reconozca las posibilidades que esta le ofrece; ya que se considera de vital importancia el acceso a nuevos espacios tecnológicos que contribuyan a darle solución a las necesidades que presentan en el ámbito educativo del mundo actual.

Del mismo modo, el trabajo Estrategias multimedia para mejorar el manejo de suma y resta de números enteros en los estudiantes del grado séptimo de la Institución educativa Santa Teresita de Rosas Cauca. El objetivo general se enfoca en mejorar el manejo de números enteros en los estudiantes del grado séptimo de la Institución Educativa Santa Teresita de Rosas Cauca aplicando diversas estrategias multimedia. Para recolectar la información utiliza como instrumentos la encuesta. “El uso repetitivo de métodos tradicionales de enseñanza no ha producido buenos resultados en el área de las matemáticas” (Leal, Quiñones y Ruano, 2015,

p.12). A pesar del auge de los medios tecnológicos y diversas aplicaciones multimedia para el trabajo en las diferentes áreas, en las instituciones es muy escaso el aprovechamiento de ellas dado el poco conocimiento que la mayoría de docentes tiene sobre la variedad de herramientas y aplicaciones tecnológicas, además del temor en ciertos casos al cambio de metodología por parte del docente, al uso y manipulación de recursos que mejorarían el proceso de enseñanza – aprendizaje. Al utilizar estas herramientas se pretende que el docente sea un motivador en el uso de herramientas multimedia dándole mayor protagonismo al estudiante buscando que su actividad de aprendizaje sea novedosa y atractiva al estar en un continuo contacto con las herramientas TIC del medio.

Otra investigación que aporta elementos conceptuales en el planteamiento del presente Proyecto de Intervención Disciplinar, es el Diseño y creación de un blog educativo para el mejoramiento de las competencias lógico-matemáticas (Buesaquillo y Tacha, 2013). Entre lo planteado se encuentra que la investigación contribuyó al fortalecimiento del desempeño de los estudiantes, al mejoramiento y fortalecimiento del proceso pedagógico dentro del aula. Se mejoró las competencias lógico-matemáticas y tecnológicas utilizando una herramienta tecnológica-didáctica, permitiendo la incorporación e implementación de las TIC para mejorar el proceso de enseñanza-aprendizaje y el desempeño de los estudiantes contribuyendo al mejoramiento y fortalecimiento de los procesos pedagógicos dentro del aula. El énfasis de este proyecto ha sido la creación de un blog educativo con la utilización de la plataforma Blogger, es así que se involucra este tipo de estrategias para la enseñanza de las matemáticas; la relación que se establece con la presente investigación está dada en el uso de herramientas multimedia, buscando como finalidad el fortalecimiento de las competencias matemáticas en los estudiantes de grado séptimo.

Finalmente, podemos establecer que la incorporación de nuevas tecnologías en las prácticas educativas beneficia suficientemente los procesos de enseñanza-aprendizaje. La búsqueda de nuevas estrategias y herramientas para el desarrollo de temas y actividades de matemáticas mejora el concepto de los estudiantes frente al área y por consiguiente el desarrollo de competencias matemáticas propias del grado séptimo.

Internacionalmente, se encontró el trabajo titulado La integración escolar de las TIC: el Proyecto Ponte dos Brozos (Badia, Bautista, Guasch, Sangrà y Sigalés, 2004), donde se establece como objetivo identificar cuáles han sido los avances en la implantación de las TIC en el colegio Ponte dos Brozos y mejorar los procesos de enseñanza y aprendizaje que se despliegan mediante el uso de las tecnologías de la información y de la comunicación, así como los esfuerzos que están realizando la propia escuela, el cual se da en respuesta al problema Innovación pedagógica, formación del profesorado en la integración de las TIC en el colegio Ponte dos Brozos. Este trabajo utiliza como metodología investigación acción participativa donde busca implementar un proyecto netamente educativo mejorando el aprendizaje a través de la integración de las TIC en sus currículos académicos, según los investigadores los resultados obtenidos es que en el colegio Ponte dos Brozos si han existidos cambios, pero estos no son muy explícitos, y por lo tanto no son muy profundos ni generalizados. Para el presente ejercicio es de interés ya que ayuda al docente a buscar de manera permisiva actividades didácticas multimedia que permitan el desarrollo de su currículum escolar sin desviarse del enfoque del proyecto educativo implementado de igual es habitual que en una fase temprana de utilización de la tecnología los docentes tiendan a reproducir modelos didácticos considerados tradicionales.

2.2 Marco teórico

Teóricamente, las tecnologías de la información y la comunicación (TIC), tienen un papel protagónico en el proceso educativo gracias a la variedad de recursos y herramientas que estas ofrecen para ser usadas en la educación (Televisores, teléfonos celulares, computadores, radios, reproductores de audio y video, consolas de videojuegos, tabletas e Internet) lo que hace más fácil y eficiente el trabajo que se desarrolla en el aula, pues a través de estas se pueden implementar actividades y estrategias de seguimiento al trabajo del estudiante en el aula y fuera de esta; se hace más fácil orientar el aprendizaje, se dinamizan los ambientes de aprendizaje, se fomenta el aprendizaje autónomo, el trabajo colaborativo, convirtiendo al estudiante en el eje central del proceso educativo y en el responsable de lograr sus objetivos y al docente en un mediador o facilitador de conocimientos. Al integrarse las TIC a la educación han permitido mejorar la calidad de esta y de los ambientes de aprendizaje, factor que lleva a los estudiantes a desarrollar competencias a un mayor nivel potenciando los niveles de aprendizaje, fomentando la creatividad, la investigación y sobre todo la interacción con sus pares a nivel local, regional, nacional e internacional.

El acceso a recursos TIC, programas y materiales en el aula puede ofrecer un entorno mucho más rico para el aprendizaje y una experiencia docente más dinámica. La utilización de contenidos digitales de buena calidad enriquece el aprendizaje y puede, a través de simulaciones y animaciones, ilustrar conceptos y principios que de otro modo serían muy difíciles de comprender para los estudiantes (Jerome Morrissey, 2008).

Según Barajas (s.f.) con la implementación o la utilización de las TIC en el proceso educativo, se están produciendo actualmente muchas innovaciones educativas. Algunos de estos cambios se supone que se estabilizarán y generalizarán gradualmente en el futuro en las instituciones educativas son los siguientes:

- Cambios en las metodologías de aprendizaje. Se priorizan las nuevas formas de aprendizaje individualizado o en equipo (orientadas al alumnado) sobre las metodologías de enseñanza, orientadas al profesor, como las que más éxito tiene posteriormente en el trabajo.
- Cambios en la organización de los centros educativos. Con el desarrollo de centros "virtuales" de aprendizaje se transforma el concepto de clase en la utilización de los espacios.
- Cambios en la acreditación de los conocimientos. No sería tan primordial disponer de un "título" específico, sino de demostrar las habilidades y conocimientos en la práctica.
- Cambios en la manera de enseñar y aprender. Se potencian las metodologías activas de aprendizaje, como por ejemplo el trabajo por proyectos, la metodología de resolución de problemas y el aprendizaje por la experiencia.

El Ministerio de Educación Nacional, define el OVA como un conjunto de recursos digitales, auto contenible y reutilizable, con un propósito educativo y constituido por al menos tres componentes internos: Contenidos, actividades de aprendizaje y elementos de contextualización. El objeto de aprendizaje debe tener una estructura de información externa (metadatos) que facilite su almacenamiento, identificación y recuperación.

La estructura de un OA ha tenido varios giros trascendentales a través del tiempo que demuestran el análisis que la comunidad académica ha realizado con respecto al tema. Al principio, sin usar aún el término de Objeto de Aprendizaje, se habló de recursos que pudieran ser reutilizados en diferentes contextos, como documentos o imágenes, cuya estructura estaba auto-contenida en el resumen del documento, las palabras claves o simplemente el nombre. Más adelante se evolucionó hacia la interoperabilidad, donde la estructura de un OA debía contener

todos los aspectos necesarios, tanto técnicos como pedagógicos, para poder "conectar" dos o más objetos, ahí surgieron las iniciativas de descripción de objetos y los estándares de metadatos.

Recientemente se está volviendo a resaltar el valor pedagógico del objeto, ya sea con o sin los componentes técnicos, debido a que la discusión técnica del problema estaba ahogando el potencial de la iniciativa de objetos en el mar de los estándares y la interoperabilidad. El valor pedagógico está presente en la disponibilidad de los siguientes componentes:

- **Objetivos:** Expresan de manera explícita lo que el estudiante va a aprender.
- **Contenidos:** Se refiere a los tipos de conocimiento y sus múltiples formas de representarlos, pueden ser: definiciones, explicaciones, artículos, videos, entrevistas, lecturas, opiniones, incluyendo enlaces a otros objetos, fuentes, referencias, etc.
- **Actividades de aprendizaje:** Que guían al estudiante para alcanzar los objetivos propuestos.
- **Elementos de contextualización:** Que permiten reutilizar el objeto en otros escenarios, como por ejemplo los textos de introducción, el tipo de licenciamiento y los créditos del objeto.

Aunque no está contemplada en esta definición, la evaluación es una herramienta que permite verificar el aprendizaje logrado. Están en concordancia con los objetivos propuestos y por el tipo de contenido presentado.

Respecto a la matemática, a través de la historia se ha considerado como una asignatura un poco difícil para los estudiantes razón por la cual les agrada muy poco, y en la que anualmente se da la mayor pérdida del año lectivo. Lo anterior hace que los estudiantes manifiesten poco interés por esta asignatura y a la vez no le vean la gran utilidad que esta tiene en todas las actividades de la vida cotidiana. Esto ha llevado a que los docentes implementen

nuevas metodologías y estrategias de aprendizaje como la de integrar las TIC en la enseñanza de las matemáticas.

Enseñar matemáticas es fundamental porque a través de estas se desarrolla el pensamiento lógico, ayudan a comprender por qué los números son importantes en nuestras actividades cotidianas, desarrollan estrategias cognitivas de orden superior y la capacidad de manejar información cuantitativa y cualitativa. Según, Travers (1991):

El estudio de la matemática ocupa un lugar central en los programas escolares de todos los países.

Se ha estimado que entre el 15% y 20% del tiempo escolar es dedicado a la matemática, siendo comparable sólo con la lectura, la lengua materna y literatura. (p. 45)

Enseñar matemáticas se hace importante pues muchos de los conceptos matemáticos se encuentran inmersos en la cultura de los pueblos, estas se usan para clasificar, analizar los índices de producción, los factores económicos de determinada actividad, interpretar datos de un mapa, localizar direcciones, hacer planes de negocios etc. La educación matemática debe responder a nuevas demandas globales y nacionales, como las relacionadas con una educación para todos, la atención a la diversidad y a la interculturalidad y la formación de ciudadanos con las competencias necesarias para el ejercicio de sus derechos y deberes democráticos.

En concordancia, la didáctica se entiende como una parte de la pedagogía que se encarga del estudio de las técnicas, procesos, elementos y métodos de enseñanza. De ahí la importancia de esta para estudiar las formas y medios más efectivos de impartir conocimientos, lo que permite al docente cumplir sus objetivos y propósitos con mayor eficacia. "El verdadero objetivo de la didáctica es la construcción de una teoría de los procesos didácticos que nos proporcione dominio práctico sobre los fenómenos de la clase" (Chevallard, 1980, p. 152).

Según Serrano (2003) la enseñanza y el aprendizaje de las matemáticas también necesitan de un estudio diferente, pues la actividad matemática es distinta de otras actividades que se

producen en la escuela. Esta es la razón de la aparición de la Didáctica de las Matemáticas como disciplina científica autónoma, que resulta una ayuda importante para el trabajo en la escuela, pero “la didáctica no puede sustituir al enseñante en el acto de enseñar” (Brousseau, 1986). De lo anterior se puede definir que la didáctica de las matemáticas tiene como objetivo estudiar la relación entre los saberes, la enseñanza y el aprendizaje de los contenidos propios de esta área. Esto con el objetivo de resolver los problemas que se presentan dentro y fuera del aula de clases, las concepciones equivocadas que tienen los docentes, estudiantes y comunidad acerca del área de matemáticas. A través de la didáctica de las matemáticas se evalúa y se aprueba el uso de las diferentes herramientas tecnológicas en la enseñanza y aprendizaje de las matemáticas, la formación en matemáticas que deben tener los docentes que se desempeñaran en esta área.

Para Steiner (1985):

La complejidad de los problemas planteados en la didáctica de las matemáticas produce dos reacciones extremas. En la primera están los que afirman que la didáctica de la matemática no puede llegar a ser un campo con fundamentación científica y, por lo tanto, la enseñanza de la matemática es esencialmente un arte. En la segunda postura encontramos aquellos que piensan que es posible la existencia de la didáctica como ciencia y reducen la complejidad de los problemas seleccionando sólo un aspecto parcial al que atribuyen un peso especial dentro del conjunto, dando lugar a diferentes definiciones y visiones de la misma. (p. 11)

Este autor considera que la didáctica de la matemática debe tender hacia lo que Piaget denominó transdisciplinariedad lo que situaría a las investigaciones e innovaciones en didáctica dentro de las interacciones entre las múltiples disciplinas, (Psicología, Pedagogía, Sociología entre otras sin olvidar a la propia Matemática como disciplina científica) que permiten avanzar en el conocimiento de los problemas planteados.

Entender la didáctica de las matemáticas brinda al docente la posibilidad de estructurar el currículo de enseñanza, seleccionar los materiales, los recursos, la metodología, y los parámetros para la evaluación del aprendizaje impartido. En fin, la finalidad de la didáctica de las matemáticas es promover estrategias que motiven a los estudiantes a aprender esta área utilizando diferentes recursos incluidos los propios de las TIC.

Otro aspecto importante para resaltar, es la enseñanza, la cual es en mayor proporción, responsabilidad directa del maestro, pues es el encargado de realizar esta labor, pero también pueden desarrollarlo los alumnos con sus pares, en un aprendizaje cooperativo-colaborativo y el otro proceso es aprendizaje, el cual permite apropiarse del conocimiento y es el que pretendemos que se genere en el estudiante, pero del cual se benefician tanto profesores como estudiantes. Del mismo modo tenemos las herramientas tecnológicas, en la actualidad, los jóvenes ya se relacionan y se motivan es con estos avances tecnológicos. De ahí, la necesidad urgente de cambiar los métodos tradicionales del proceso enseñanza-aprendizaje y tratar de implementar, otras alternativas que faciliten atraer su atención y lograr la mayor motivación posible, de manera que se genere, la asimilación de este objeto matemático y de muchos otros más. Algunas concepciones de varios autores en relación con la enseñanza y el aprendizaje, que sin duda nos ayudarán a entrelazar estos procesos, a fin de seleccionar de diferentes metodologías la más pertinente y buscar herramientas tecnológicas, que conlleven a minimizar las dificultades que presentan los estudiantes, para apropiarse del conocimiento en general y por ende para asimilar el proceso que permite desarrollar operaciones con números racionales.

Según Klingberg (2004):

Enseñanza y aprendizaje son dos procesos no antagónicos sino complementarios. Pues la enseñanza supone un cambio en lo cognitivo y el aprendizaje se genera por la tarea de la enseñanza. Enseñar hace referencia a las condiciones y acciones docentes externas al sujeto,

dirigidas a provocar algún tipo de modificación en su sistema cognoscitivo o afectivo mientras que aprender hace referencia a las modificaciones internas del individuo

Vygotsky (1989) nos brinda más argumentos para sustentar que las actividades en las que el estudiante interactúa con elementos del medio posibilitan su aprendizaje, desarrollando habilidades mentales y procesos de descubrimiento y construcción. Y que el papel del maestro como orientador y acompañante del proceso de enseñanza, debe dirigirse a alcanzar la zona de desarrollo próximo, de manera que después de descubrir procesos, construir otros y aplicarlos, los interiorice y se apropie de ellos, al punto de que pueda ejecutarlos por sí solo. El aprendizaje es un proceso activo en que los alumnos construyen o descubren nuevas ideas o conceptos, basados en el conocimiento pasado y presente o en una estructura cognoscitiva, esquema o modelo mental, por la selección, transformación de la información, construcción de hipótesis, toma de decisiones, ordenación de los datos para ir más allá de ellos. La enseñanza debe entusiasmar a los estudiantes a descubrir principios por sí mismos. Entre el educador y educando debiera existir un diálogo y un compromiso, donde la función del educador es traducir la información para que sea comprendida por el educando, organizando la nueva información sobre lo aprendido previamente por el estudiante, estructurando y secuenciándola para que el conocimiento sea aprendido más rápidamente.

La concepción de Bruner (2006), en relación con la enseñanza y el aprendizaje no está muy lejos de la de Piaget y Vygotsky, pues ellos coinciden en afirmar, que el individuo aprende a partir de las experiencias pasadas, descubriendo y construyendo nuevas ideas y transformándolas para potenciarlas, y que el papel del docente, es traducirle la información y entusiasmarlo para que, al comparar, organizar y comprender los conceptos, pueda enfrentarse solo, a desarrollar la situación. Planteó que el aprendizaje del alumno depende de la estructura cognitiva previa que se relaciona con la nueva información. Su teoría del Aprendizaje

significativo es el proceso a través del cual una nueva información (un nuevo conocimiento) se relaciona de manera no arbitraria y sustantiva (noliteral) con la estructura cognitiva de la persona que aprende. En el curso del aprendizaje significativo, el significado lógico del material de aprendizaje se transforma en significado psicológico para el sujeto.

Para Ausubel (1983), “el aprendizaje significativo es el mecanismo humano, por excelencia, para adquirir y almacenar la inmensa cantidad de ideas e informaciones representadas en cualquier campo de conocimiento”. Este pedagogo, resume este hecho en el epígrafe de su obra de la siguiente manera: "Si tuviese que reducir toda la psicología educativa a un solo principio, enunciaría este: El factor más importante que influye en el aprendizaje es lo que el alumno ya sabe. Averígüese esto y enséñese consecuentemente". Estas concepciones de Ausubel permiten concluir que el aprendizaje se produce a partir de la relación entre la nueva información y la que ya se posee. Como Aprendizaje Significativo, se conoce esta teoría de Ausubel, que establece que un nuevo concepto se genera en la medida en que se tengan claros y disponibles conocimientos anteriores, pues así el estudiante le encuentra sentido a lo que va a aprender, ese conocimiento se vuelve significativo para él y probablemente lo interiorizará más rápido y fácil. Una definición que integra diferentes conceptos en especial aquellos relacionados al área de la didáctica, es “Aprendizaje es el proceso de adquisición de una disposición, relativamente duradera, para cambiar la percepción o la conducta como resultado de una experiencia” (Alonso, 1994).

Los paradigmas de enseñanza aprendizaje han sufrido transformaciones significativas en las últimas décadas, lo que ha permitido evolucionar, por una parte, de modelos educativos centrados en la enseñanza a modelos dirigidos al aprendizaje, y por otra, al cambio en los perfiles de maestros y alumnos, en éste sentido, los nuevos modelos educativos demandan que los

docentes transformen su rol de expositores del conocimiento al de monitores del aprendizaje, y los estudiantes, de espectadores del proceso de enseñanza, al de integrantes participativos, propositivos y críticos en la construcción de su propio conocimiento. (Navarro, 2004)

Es claro que para alcanzar el objetivo propuesto en este trabajo de investigación, en lo que concierne a los procesos complementarios Enseñanza y Aprendizaje, las concepciones de estos teóricos de la educación que coinciden fundamentalmente en que Enseñar, es facilitar la atención, la disposición, el gusto e interés del educando y promover un cambio conceptual en él, para que el aprendizaje, que es un proceso de asimilación y acomodación de lo que el sujeto descubre y construye significativamente; aportan elementos enriquecedores y motivadores, para que nuestras prácticas educativas, conviertan nuestras aulas de clase en espacios de interacción entre educador y educando, compartiendo saberes y experiencias en el desarrollo de clases activas, colaborativas, creativas y significativas, que despierten el interés y el gusto por aprender, de manera que se apropie del conocimiento descubriendo, construyendo, interactuando, tanto con sujetos como con objetos que le permitan disfrutar del aprendizaje.

Es claro que en la actualidad el modelo de educación tradicional o conductista está en una profunda crisis, crisis que se viene profundizando a la par que los actores educativos, instituciones, educadores y estudiantes, resignifican sus roles, conforme a las demandas de la sociedad y la modernidad. Así las cosas, en este ítem del trabajo se intenta hacer un breve recuento, pero no por eso menos importante, de los principales cambios y avances que en materia pedagógica han sufrido los modelos pedagógicos en general y las didácticas de las matemáticas en particular.

3. Diseño de la Investigación

3.1 Enfoque y tipo de investigación

El enfoque investigativo está centrado en lo descriptivo, es decir, describir situaciones y eventos; decir cómo es y cómo se manifiesta determinado fenómeno, buscando especificar las características más importantes de personas, grupos y comunidades, logrando establecer las variables que afectan el estudio. El tipo de metodología a utilizar en el proceso es la cualitativa. Ya que tiene en cuenta las relaciones, actividades, formas de enseñar que tiene el docente frente a la asimilación de los contenidos por parte de los estudiantes.

Esta metodología hace énfasis en el análisis crítico social, constructivista y dialógico, enfocándose en lo holístico, en lo naturalista, en lo comprensivo.

3.2 Línea de investigación institucional

Una parte fundamental de la estructura institucional de investigación son las líneas de investigación interdisciplinar. En términos técnicos, conjuntos temáticos y problemáticos que orientan el desarrollo de programas y proyectos de investigación, articulados entre sí, y encaminados a la generación y aplicación de conocimiento relevante para la solución de problemas sociales, económicos y culturales.

La actual Propuesta de Intervención Disciplinar se direcciona bajo la línea de investigación, Evaluación, Aprendizaje y Docencia, ya que se fundamenta en los ejes evaluación, aprendizaje y currículo. El primero porque es la forma de medir el conocimiento adquirido por los estudiantes, el segundo porque se base en la tecnología para que el aprendizaje se adquiriera de una forma más sencilla y el tercero porque el currículo debe actualizarse de tal forma que las tecnologías hagan parte de los ejes temáticos.

3.3 Población y muestra

La población objeto de estudio son los estudiantes de grado séptimo jornada mañana de la Institución Educativa Luis Carlos Galán Sarmiento, es decir, se cuenta con una población de 245 estudiantes, sin embargo, se tomará una muestra de 163 estudiantes pertenecientes a los cursos donde se presentan mayores dificultades. Es con estos cuatro grupos de estudiantes que se centrará la aplicación y desarrollo de las actividades del OVA que permita el fortalecimiento del pensamiento matemático desde lo numérico.

3.4 Instrumentos de investigación

Los instrumentos utilizados en la investigación son los siguientes:

Prueba diagnóstica: Se aplicó al principio del año escolar. Esta prueba es tipo saber consta de 10 preguntas y su objetivo es establecer el desempeño de los estudiantes frente a las competencias matemáticas básicas para grado séptimo. (Ver anexo 1)

Encuesta a los estudiantes: Se realiza una encuesta descriptiva para recoger la información necesaria de los estudiantes respecto a las dificultades en el área de matemáticas, esta encuesta consta de 10 preguntas (abierta o cerrada). Este último instrumento se aplicará en dos momentos, antes de la implementación de la OVA como insumo para determinar los factores que influyen en el bajo desempeño de los estudiantes y después de la implementación de la OVA para establecer las apreciaciones respecto al uso del OVA como parte del currículo de matemáticas. (Ver anexo 2)

Evaluación del OVA: Se realizará teniendo en cuenta las pautas resumidas de evaluación de Software educativo y componentes principales tales como; el pedagógico que busca apoyar el proceso de aprendizaje, a través de actividades académicas y evaluativas acordes a los objetivos

de aprendizaje; El temático o disciplinar, recursos temáticos influyentes en el tema central de la propuesta. Tecnológico, objeto virtual de aprendizaje diseñado para el cumplimiento de los objetivos de la propuesta, teniendo en cuenta criterios tales como: usabilidad, navegabilidad, interactividad, compatibilidad. (Ver anexo 3).

4. Estrategia de Intervención

4.1 Título

Operación: Números racionales

Dirección web: <https://www.tinyurl.com/rmdkban>

Figura 1. Pantalla de inicio OVA



Fuente: Elaboración propia

4.2 Introducción

La propuesta busca que el estudiante fortalezca el pensamiento matemático a partir del desarrollo de la temática operaciones con números racionales haciendo uso de un OVA como mediación en el proceso de enseñanza. Para la construcción del OVA se utilizó la herramienta Exe-learning, que es un programa de código abierto bajo licencia GPL-2 para crear contenidos educativos en soportes informáticos (CD, memorias USB, en la web, en la nube), en el desarrollo del OVA se integran contenidos multimedia como videos, applets, páginas web y otros recursos desarrollados con otras herramientas y plataformas como Youtube y Educaplay.

Con la implementación del OVA el estudiante tiene la posibilidad de acceder a los contenidos y juegos matemáticos de tal forma que llame su atención y sea agradable el proceso de enseñanza - aprendizaje. Estas actividades tienen propósitos didácticos ya que se han diseñado con la finalidad formativa.

4.3 Justificación

Los bajos desempeños presentados por los estudiantes de grado séptimo en el segundo periodo académico y los resultados obtenidos en la prueba diagnóstica sobre números racionales al comienzo del año escolar, indica que es necesario establecer nuevas estrategias y herramientas que fortalezcan el pensamiento matemático desde el pensamiento numérico, complementando aquellos contenidos teóricos con la integración de actividades interactivas, llamativas y agradables auditiva y visualmente. Basados en lo anterior se diseña un OVA como estrategia de mediación para mejorar la disposición del estudiante frente al trabajo matemático acompañado de un modelo pedagógico que vuelva al estudiante un agente más activo frente a su proceso de aprendizaje y que finalmente permita fortalecer el pensamiento matemático.

4.4 Objetivos

- Proponer un ambiente de aprendizaje atractivo y novedoso como complemento a los contenidos y actividades teóricas sobre los números racionales orientados en el aula.
- Desarrollar el pensamiento matemático a partir de la temática de los números racionales mediante el uso de nuevas estrategias y herramientas que motiven un aprendizaje constructivo y dinámico.

4.5 Estrategias y actividades

El desarrollo de las actividades de enseñanza comprende tres momentos:

- Apertura: Se presenta a los estudiantes un video de motivación y la pregunta generadora.

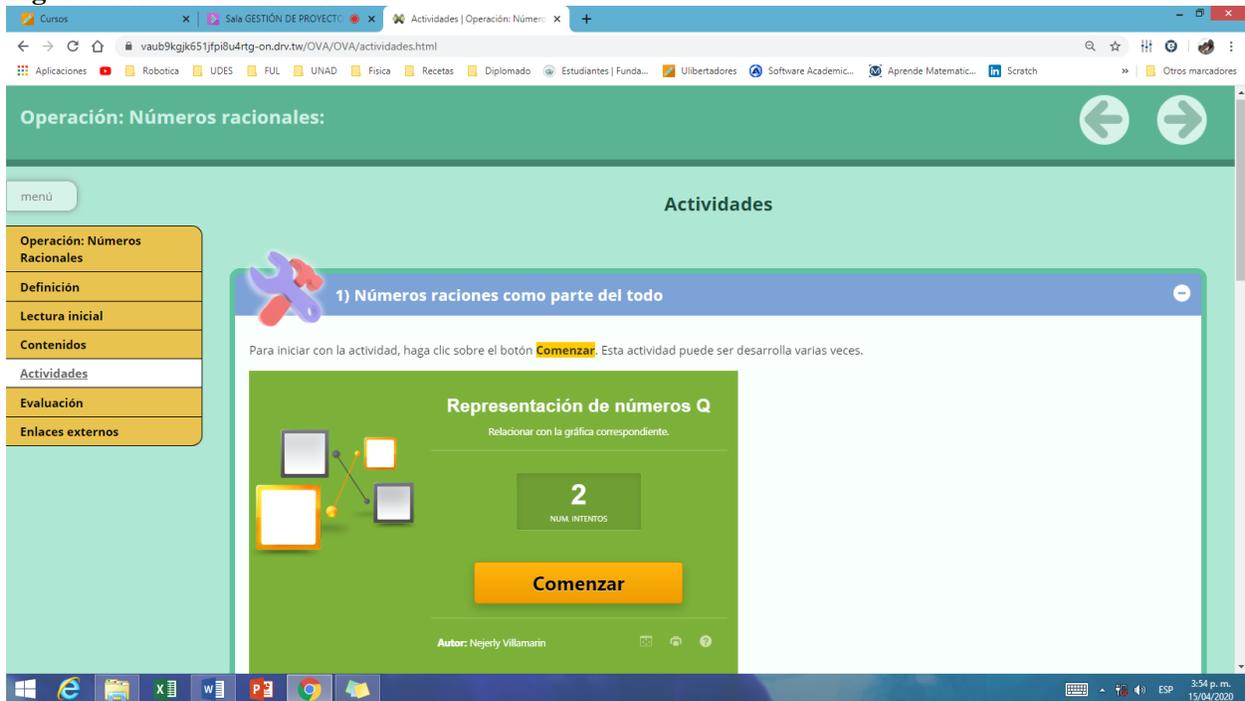
Figura 2. Elementos de introducción del OVA

The screenshot shows a web browser window with the address bar displaying 'vaub9kgjk651jfp8u4rtg-on.drvtw/OVA/OVA/'. The browser's address bar and tabs are visible at the top. The main content area is divided into two sections. The first section, titled 'Trabajo en Equipo', features a blue header and contains the text 'Trabajo en equipo, tolerancia y respeto.' followed by a video player showing a cartoon moose. The second section, titled 'Pregunta generadora', features a blue header and contains a yellow box with a radiation symbol and the text '¿Cómo se puede representar la radiación absorbida por un cuerpo?'.

Fuente: Elaboración propia

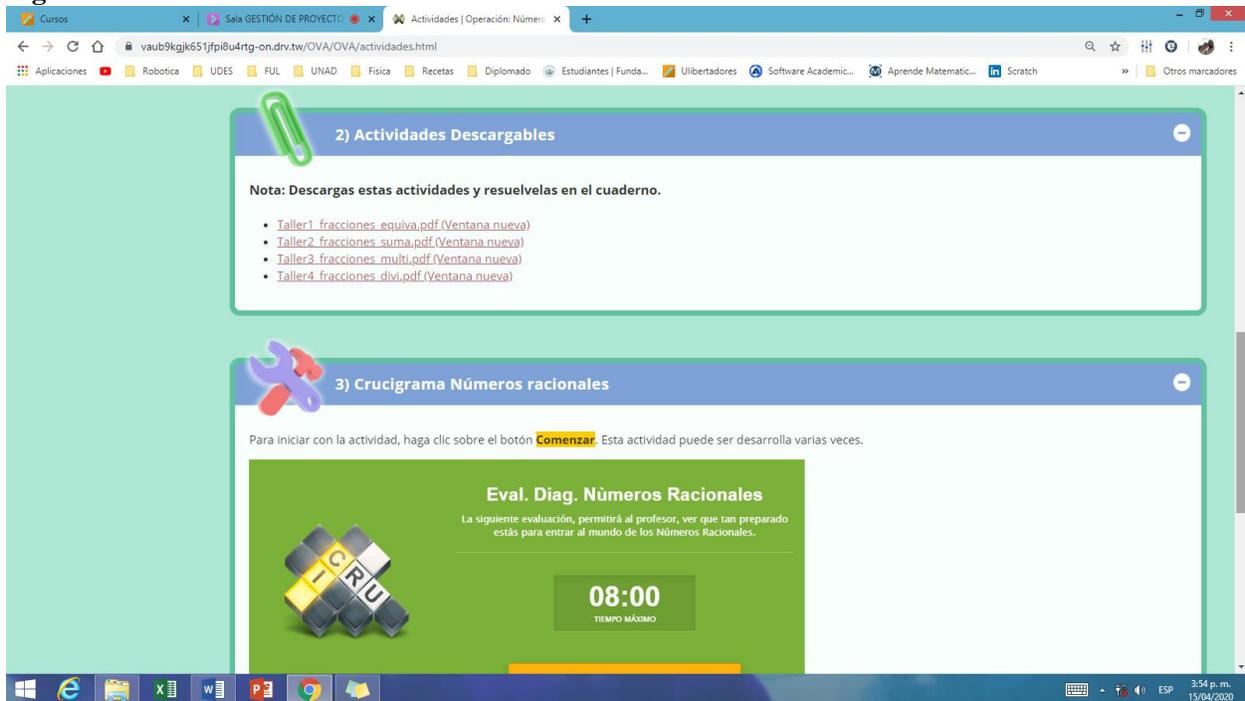
- Desarrollo: Se hace el estudio del material textual sobre fracciones equivalentes y operaciones entre números racionales. Adicionalmente, está contemplado el desarrollo de los laboratorios de aprendizaje, las actividades dinámicas (juegos matemáticos) y las evaluaciones (una intermedia y una final).

Figura 3. Actividades autónomas



Fuente: Elaboración propia

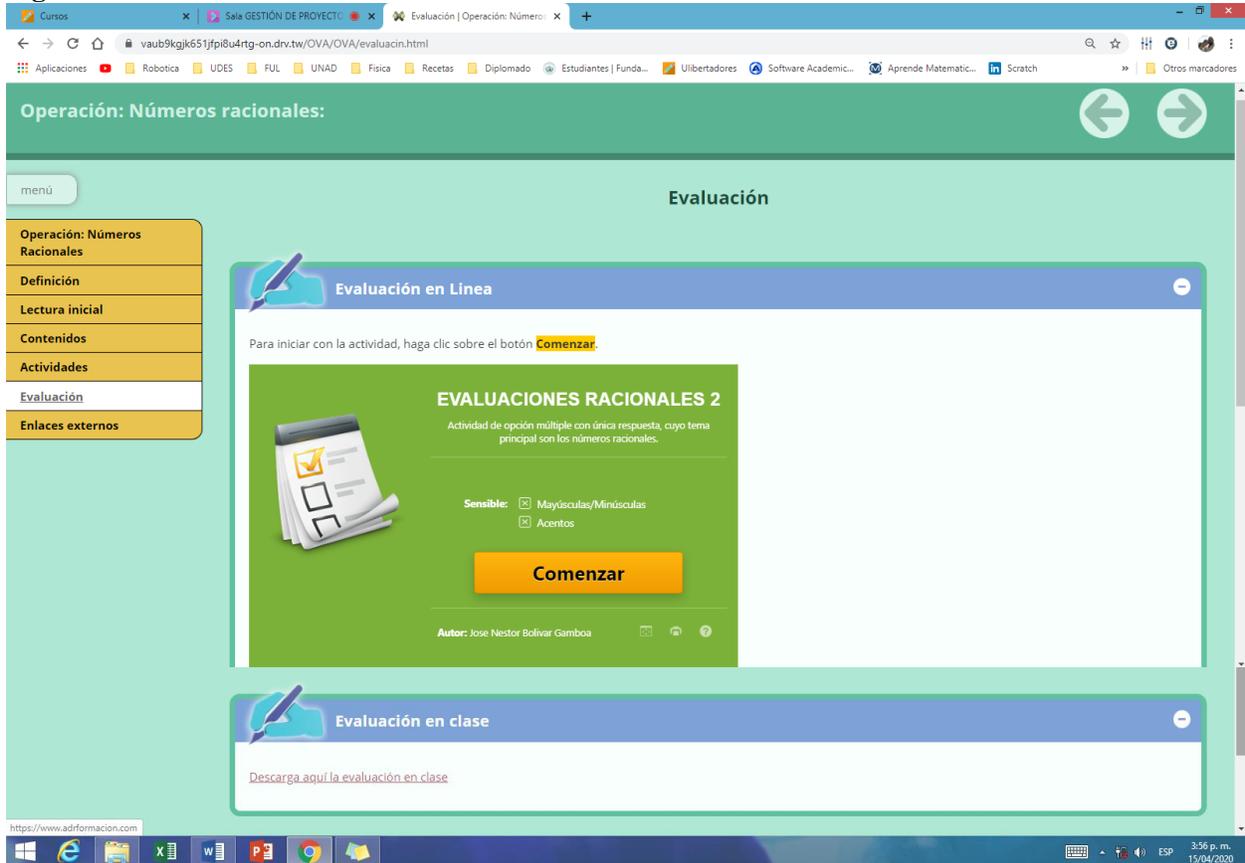
Figura 4. Actividades colaborativas



Fuente: Elaboración propia

- Cierre: Por medio de un cuestionario se mide el alcance de los desempeños de los estudiantes del curso y la interacción con los elementos del objeto virtual de aprendizaje. (Ver anexo 3)

Figura 5. Actividades evaluativas



Fuente: Elaboración propia

Tabla 3. Secuencia de actividades

Actividades asíncronas	Tiempo
Autónomas	
Video Motivacional, Tolerancia, trabajo en equipo	10 min
Lectura inicial	20 min
Definición de los números racionales	30 min
Juegos matemáticos: Ejercicios de relacionar	20 min
Lecturas fracciones equivalentes	60 min

Juegos matemáticos: Fracciones equivalentes	30 min
Lecturas operaciones básicas con números racionales	240 min (4 sesiones)
Juegos matemáticos: Números racionales como parte del todo	30 min
Juegos matemáticos: Crucigrama números racionales	30 min
Colaborativas	
Laboratorios de aprendizaje	240 min
Evaluación del conocimiento en línea	60 min
Evaluación del conocimiento en físico	60 min

Fuente: Elaboración propia

En el objeto virtual de aprendizaje se incluirán elementos como:

Tabla 4. Recursos del OVA

Nombre del material	Tipo	Fuente	Descripción
Video Motivacional, Tolerancia, trabajo en equipo	Video	https://www.youtube.com/watch?v=z1eMPv5QZLk	Motivar al estudiante en el proceso de enseñanza-aprendizaje.
Ejercicio de relacionar	Enlace web	https://es.educaplay.com/juego/5417576-ejercicio_de_relacionar.html	Relacionar conjuntos numéricos con ciertas características.
Fracciones equivalentes	Enlace web	https://es.educaplay.com/juego/5417655-fracciones_equivalentes.html	Relación de fracciones equivalentes.
Representación de números en Q	Enlace web	https://es.educaplay.com/juego/5434346-representacion_de_numeros_q.html	Relacionar números racionales con su representación gráfica.
Eval. Diag. Números Racionales	Enlace web	:https://es.educaplay.com/juego/5376321-eval_diag_numeros_racionales.html	Actividad de apropiación sobre las operaciones básicas.
Evaluación de racionales	Enlace web	https://es.educaplay.com/recursos-educativos/1676298-evaluaciones_racionales_2.html	Evaluar los conocimientos sobre las operaciones básicas con fracciones.

Fuente: Elaboración propia

Tabla 5. Laboratorios de aprendizaje

Nombre del material	Tipo	Descripción
Taller fracciones equivalentes	Documento (pdf)	Corresponde a las actividades sobre fracciones equivalentes.
Taller suma y resta de fracciones	Documento (pdf)	Corresponde a las actividades sobre suma y resta de fracciones.
Taller multiplicación de fracciones	Documento (pdf)	Corresponde a las actividades sobre multiplicación de fracciones.
Taller división de fracciones	Documento (pdf)	Corresponde a las actividades sobre división de fracciones.

Fuente: Elaboración propia

4.6 Contenidos

A continuación, se presenta la estructura del contenido a desarrollar en esta propuesta que busca en el estudiante fortalecer el pensamiento matemático. Los contenidos y temáticas a tratar son:

Figura 6. Ejes temáticos



Fuente: Elaboración propia

4.7 Recursos

Los recursos con los que se desarrollan las diferentes actividades planteadas en la propuesta son recursos propios e institucionales. La institución educativa cuenta con una sala de informática, televisores y conexión inalámbrica a internet (WIFI).

Tabla 6. Recursos del proyecto

Humanos	Técnicos y tecnológicos	Didácticos
Estudiantes	Televisor	Laboratorios de aprendizaje
Docentes de matemáticas	Portátiles	Juegos Matemáticos
	Tablet	
	Servicio de internet	

Fuente: Elaboración propia

4.8 Evaluación y Seguimiento

La evaluación se realiza en los aspectos tecnológicos (uso del OVA) y aspectos académicos (desempeños de los estudiantes).

Tabla 7. Tipos de evaluación

Nombre de la evaluación	Propósito de la actividad	Descripción de la actividad	Herramienta digital de apoyo
Evaluación final	Establecer el nivel de desempeño de los estudiantes durante el desarrollo de la OVA.	Se realiza una prueba tipo saber y una prueba escrita sobre el eje temático	Evaluación diseñada en la plataforma Educaplay y documento de descarga.
Evaluación del objeto virtual de aprendizaje.	Evaluar aspectos propios del objeto virtual de aprendizaje.		Evaluación diseñada en Formularios de Google.

Fuente: Elaboración propia

La evaluación se realiza a través de una prueba final que permita indicar si la implementación del OVA fortaleció el pensamiento matemático. Es importante que al momento de aplicar el OVA en el proceso de enseñanza se vaya evaluando que tan pertinentes son las actividades planteadas en él, además determinar si la metodología aplicada es la más adecuada.

5. Conclusiones y recomendaciones

La implementación de un Objeto Virtual de Aprendizaje (OVA) puede generar soluciones a la problemática planteada, ya que promueve en los estudiantes acciones dinámicas que motivan en todo momento su proceso de aprendizaje. La incorporación de nuevos escenarios de formación busca alcanzar las competencias matemáticas básicas contempladas para el grado séptimo. Igualmente, busca ayudar en los procesos de enseñanza-aprendizaje de los números racionales, permitiendo que aquellos estudiantes a quienes se les dificultan su uso y aplicación, puedan fortalecer estas competencias de acuerdo a cada estilo de aprendizaje, a la vez que mejore la interacción docente-estudiante propios de los modelos pedagógicos actuales.

De igual forma busca que las competencias y estrategias utilizadas en el desarrollo de esta propuesta permitan que el docente se interrelacionen con los estudiantes, generando mayor comunicación y desarrollo del aprendizaje, permitiendo que los estudiantes manipulen e implementen las herramientas virtuales, así como también posean un manejo adecuado en la búsqueda de información, estimulando en los estudiantes un interés más amplio por la investigación, participación y aprendizaje del área matemáticas

Como recomendación se propone:

Verificar la pertinencia de las actividades planteadas en el OVA y el plan de acción sugerido al combinar el modelo pedagógico conductista, constructivista y conectivista.

Fomentar la producción de material didáctico educativo en proyectos pedagógicos según la digitalización de varias de sus actividades a lo largo de la vida escolar.

Referencias

Alonso. (1994). Aprendizaje. Recuperado de: <http://www.jlgcue.es/aprendizaje.htm>

Ausubel, D. (1983). Psicología Educativa. Yucatán: Trillas.

Badia, A. Bautista, G. Guasch T. (2004). La integración escolar de las TIC: el Proyecto Pontedados Brozos. UOC. Recuperado de: <http://www.uoc.edu/dt/esp/badia0904.pdf>

Barajas, M. (s.f.). La educación mediada por las Nuevas tecnologías de La información y la Comunicacional al final del siglo XX. Recuperado de: <http://www.ub.edu/prometheus21/articulos/educ.pdf>

Brousseau, G. (1986). Fundamentos y Métodos de la Didáctica de la Matemática. Facultad de Matemáticas, Astronomía y Física. Universidad Nacional de Córdoba.

Bruner, J. (1968). El proceso de la educación. México: Unión Tipográfica Editorial Hispano Americana.

Buesaquillo, H. y Tacha, J. (2013). Diseño y creación de un blog educativo para el mejoramiento de las competencias lógico-matemáticas y Tecnológicas de los estudiantes de grado 11 de la Institución Educativa Jhon F. Kennedy de Villavicencio.

Chevallard, Y. (1980). Evolución de la problemática Didáctica. En Estudiar Matemáticas. El eslabón perdido entre enseñanza y aprendizaje. Barcelona, España: ICE HORSORI.

Klingberg, Berrier, Klingler, Vadillo, Gallego, Zilberstein, y otros. (1980- 1987-1997-1999-2000-2004). Proceso de enseñanza aprendizaje. Bibliociencias.

Martínez, J. (2011). Silogismo. Más que conceptos. Métodos de investigación cualitativa.

Ministerio de Educación Nacional (2006). Estándares Básicos de Competencias en Lenguaje, Matemáticas, Ciencias y Ciudadanas. Enlace Editores Ltda. Bogotá Recuperado de:
<http://www.mineducacion.gov.co/cvn/1665/article-116042.html>

Morrissey, J. (2008). El uso de TIC en la enseñanza y el aprendizaje. Cuestiones y desafíos. Recuperado de: <http://coleccion.educ.ar/coleccion/CD30/contenido/pdf/morrissey.pdf>

Navarro, R. (2004). Obtenido de Red Científica:
<http://www.redcientifica.com/doc/doc200402170600.html>

Pacheco, J. (2017). Estrategia pedagógica mediada por las TIC en el aprendizaje de los estudiantes de séptimo en el área de matemáticas de la IED Pestalozzi.

Piaget, J. (1983). Psicología y pedagogía. Madrid: Editorial Sarpe.

Quiñones, C. y Ruano, H. y Leal, María (2015). Estrategias multimedia para mejorar el manejo de suma y resta De números enteros en los estudiantes del grado séptimo de la Institución educativa santa teresita de rosas Cauca.

Travers, K. (1991). "Mathematics: Secondary-school Programs". International Encyclopedia of Curriculum. New York: Pergamon Press.

Serrano, W. (2003). El discurso matemático en el aula. Mimeografiado. Caracas: Universidad Central de Venezuela.

Steiner, H. (1985). Theory of mathematics education (TME): an introduction. For the Learning of Mathematics, Vol 5. n. 2, pp. 11-17.

Vygotsky, L. (1989). El desarrollo de los procesos psicológicos superiores. Crítica, Barcelona, 224 pp.

Anexos

Anexo 1. Prueba diagnóstica

Fundación Universitaria los Libertadores
Esp. en Informática para el aprendizaje en Red – Prueba diagnóstica – Grado 7

1. ¿A qué número corresponde la siguiente descomposición aditiva?

$$6.000.000 + 5.000 + 400.000 + 8 + 900$$

- a) 6.549.800
- b) 6.504.908
- c) 6.549.080
- d) 6.405.908

2. 480 es el producto de:

- a) $6 \cdot 8 \cdot 100$
- b) $4 \cdot 10 + 8 \cdot 10$
- c) $4 \cdot 100 + 8 \cdot 10$
- d) $48 \cdot 100$

3. De dos naranjos se cosecharon 192 naranjas que serán repartidas en cantidades iguales en tres sacos. ¿Cuántas naranjas se echarán en cada saco?

- a) 96 naranjas.
- b) 64 naranjas.
- c) 60 naranjas.
- d) 46 naranjas.

4. El resultado de la siguiente expresión es:

$$(5 \cdot 40 + 6 \cdot 50) \cdot 2$$

- a) 1000
- b) 2000
- c) 3000
- d) 4000

5. Un lápiz grafito en precio oferta cuesta \$495.

¿Con cuál de los siguientes cálculos se obtiene la mejor estimación del valor de 7 lápices grafito?

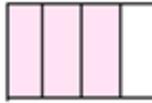
- a) $495 + 7$
- b) $400 + 7$
- c) $500 \cdot 7$
- d) $400 \cdot 7$

6. Una persona dispone de \$20.000 y desea comprar 5 pantalones que tienen el mismo valor. ¿Qué operación debe realizar para saber el precio de un pantalón?

- a) Sumar \$20.000 y 5
- b) Restar 5 a \$20.000
- c) Multiplicar \$20.000 por 4
- d) Dividir \$20.000 en 5

7. ¿Qué fracción de la figura ha sido sombreada?

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



8. Magdalena medía 98,5 cm de altura a los 5 años. En su sexto cumpleaños se midió y su altura era de 103,5 cm. ¿Cuánto creció Magdalena durante el año?

- a) 5,0 cm
- b) 5,5 cm
- b) 6,0 cm
- c) 6,5 cm

9. Observa la secuencia de flechas que aparece a continuación, de izquierda a derecha. Luego, indica qué flecha serviría para continuar la secuencia:



- a) 
- b) 
- c) 
- d) 

10. ¿Qué número debe ir en el recuadro para que la multiplicación sea correcta?

$$7 \cdot \square 91$$

- a) 9
- b) 13
- c) 14
- d) 15

Anexo 2. Encuesta estudiantes

Fundación Universitaria los Libertadores
Esp. en Informática para el aprendizaje en Red - Encuesta a estudiantes

Reciban un caluroso saludo. Los invitamos a responder la siguiente encuesta de la forma más objetiva posible, la finalidad de esta es identificar las causas del bajo desempeño académico en el tema de los números racionales en el grado séptimo de la I.E. Luis Carlos Galán Sarmiento.

DATOS GENERALES

Género: F ____ M ____

Edad: _____

Ha repetido algún año: No ____ Sí ____ ¿Cuál? _____

1. ¿Qué dificultades tiene en el entendimiento del tema los números racionales?

- Falta de conocimientos previos. ____
- No tiene hábito de estudio. ____
- No entiende las explicaciones del docente. ____
- No le despiertan interés los temas y ejercicios. -----
- No le gustan las matemáticas. ____

2. ¿Qué tema de los números racionales le parece es el más difícil?

3. ¿Qué actitud toma usted para mejorar las dificultades presentadas?

- Se reúne con compañeros a estudiar. _____
- Realiza consultas por internet. _____
- Paga profesores particulares. _____
- Consulta textos. _____
- Otra. ¿Cuál? _____

4. La clase de matemáticas le parece:

- Importante
- Fácil
- Difícil
- Amena
- Aburrida

5. ¿Qué aspectos en concreto no le agradan de la clase de matemáticas y cómo considera que podrían mejorarse?
- Ninguno.
 - La metodología de la profesora
 - Muchos ejercicios y talleres
 - No se usan materiales didácticos
 - No se usan audiovisuales.
6. ¿Usted utiliza el computador para hacer trabajos, talleres, tareas o ejercicios de matemáticas?
- Siempre
 - A veces
 - Nunca
7. ¿Qué le gustaría que cambiara en las clases de matemáticas?
-
8. ¿Le gustaría que la enseñanza de los números racionales se hiciera utilizando una aplicación específica en el computador? (explique su respuesta).
-
9. Indique en donde accedes a internet
- En el colegio
 - En la casa
 - En el café internet
 - En otro lugar ¿Cuál? _____
10. Indique que hace con el computador cuando accede a internet.
- Chatear
 - Ver y/o descargar videos y música
 - Participar en foros
 - Jugar
 - Realizar tareas y consultas
 - Leer noticias

Anexo 3. Instrumento de evaluación del OVA

Institución educativa Luis Carlos Galán Sarmiento
Encuesta de evaluación del Objeto Virtual de Aprendizaje

Operación: Números racionales

Grado séptimo

Docente: Nejerly Villamarin Ramos

Fecha: _____

A continuación, encontrará una serie de preguntas relacionadas con el diseño y funcionalidad del Objeto Virtual de Aprendizaje (OVA) presentado en clase, marque con una equis (X) en la casilla correspondiente, según su criterio, siendo 1 la calificación más baja y 5 la más alta.

Aspectos	1	2	3	4	5
1. ¿El título del OVA corresponde con la temática a trabajar?					
2. ¿Las imágenes presentadas se relacionan con el tema planteado?					
3. ¿El tamaño de la letra permite hacer una buena lectura?					
4. ¿El aspecto gráfico del OVA (color y diseño) es adecuado?					
5. ¿El material proporcionado es suficiente para el trabajo independiente, o los estudiantes necesitan guía adicional?					
6. ¿Los links presentados conllevan a las páginas específicas?					
7. ¿En el OVA se muestran correctamente todos los contenidos?					

Observaciones:
