

Fortalecimiento de los Procesos de Enseñanza y Aprendizaje de los Números Racionales a Tráves de un Ova en Moodle

Strengthening of the Teaching and Learning Processes of Rational Numbers through an OVA in Moodle

Rafael Domingo Pita Álvarez
Magister en Gestión de la Tecnología educativa
Girón. Santander
rafdpita@gmail.com

Resumen

Esta investigación toma como fundamento el refuerzo de los procesos académicos correspondientes al área de las matemáticas, todo ello de la mano de la integración de las TIC. El objetivo general fue: Fortalecer los procesos de enseñanza y aprendizaje de números racionales de situaciones matemáticas de acuerdo con los aspectos metodológicos y didácticos, a través de un OVA en Moodle, en los estudiantes de sexto grado del Colegio Luis Carlos Galán Sarmiento. Girón – Santander, El método empleado fue una investigación acción bajo un enfoque cualitativo. La técnica de recolección de información fue la encuesta y su instrumento un cuestionario. La técnica de análisis fue la comparación estadística entre los resultados obtenidos en la encuesta diagnóstica y los resultados obtenidos en la evaluación final. Con lo cual, se generó una propuesta pedagógica con un OVA y su validación concluyó que los estudiantes mejoraron su proceso de aprendizaje matemático.

Palabras claves: Matemáticas, tecnología, educación, Moodle.

Abstract

This research is based on the reinforcement of academic processes corresponding to the area of mathematics, all of this hand in hand with the integration of TIC. The general objective was: To strengthen the teaching and learning processes of rational numbers of mathematical situations according to the methodological end didactic aspects, through an OVA in Moodle, in sixth grade students of the Luis Carlos Galán Sarmiento. Girón School- Santander. The method used was an action research under a qualitative approach. The information gathering technique was the survey and its instrument a questionnaire. The analysis technique was the statistical comparison between the results obtained in the diagnostic survey and the results obtained in the final evaluation. With which a pedagogical proposal was generated with an OVA and its validation concluded that the students improved their mathematical learning process.

Keywords: Mathematics, technology, education, Moodle.

I. Introducción

En la actualidad, se observa una problemática escolar relacionada con el bajo rendimiento académico que muestran los estudiantes hacia el afianzamiento de la sapiencia matemática. Esta problemática se proyecta a nivel internacional en las derivaciones obtenidos en las pruebas PISA 2015 (Programa internacional de evaluación de estudiantes), en las que se evaluaron cerca de 12.000 estudiantes colombianos, de acuerdo con lo consignado por el ICFES (2016), la prueba de matemáticas está enfocada en determinar la habilidad de los estudiantes para formular, usar e interpretar las matemáticas como herramienta para explicar y predecir eventos relacionados con la vida real.

Según el informe que emitió la Organización para la Cooperación y el Desarrollo Económico (OCDE), Colombia es uno de los pocos países que mejora, con una puntuación de 390 en comparación con los resultados del año 2019, cuando obtuvo 376 puntos en el área de matemáticas, aunque se sigue situando por debajo de la media, cabe resaltar, que superó así el puntaje de Brasil con 377, Perú y México. Este puntaje exhibe las dificultades latentes congruentemente con la interpretación y resolución de ejercicios matemáticos, el uso de algoritmos básicos, la aplicación de fórmulas, el reconocimiento de procedimientos o convenciones de números enteros y la falta de reconocimiento de situaciones en contextos que requieren procesos de inferencia directa.

Tradicionalmente, de acuerdo con la enseñanza de las matemáticas, su procedencia, estudio y análisis se ha adjudicado a las capacidades intelectuales del estudiante, pero en los últimos veinte años, esta concepción ha venido siendo desvirtuada para situar la procedencia de las dificultades no sólo en las capacidades del estudiante, sino también en el ámbito escolar, en los factores externos a la propia escuela, los cuales hacen parte del proceso de enseñanza y aprendizaje, y en la propia constitución de los objetos matemáticos. Cabe mencionar, que en esta problemática académica confluyen diversos factores como los son, la baja motivación del estudiante en la clase de matemáticas, la apatía y la desidia ante la realización de procesos de enseñanza y aprendizaje y ante la adquisición de conocimiento matemático y en conjunción con esto las metodologías y modelos tradicionales de enseñanza han degenerado y propiciado el escenario propicio para complejizar aún más el aprendizaje de las matemáticas.

Para un país en vía de desarrollo como Colombia, la calidad en la educación de sus habitantes es una prioridad, son los procesos de aprendizajes implementados en el aula y fuera de ella los que permiten al estudiante adquirir las competencias básicas y necesarias para el mejoramiento de estos índices, estas son medidas por medio de pruebas en las instituciones educativas, a los estudiantes se les aplican pruebas internas y externas. Las pruebas internas son implementadas por los docentes de cada institución educativa y las pruebas externas son preparadas por instituciones distintas a los colegios, como las pruebas Supérate y Saber, además, las instituciones educativas podrían ser partícipes de pruebas internacionales como PISA, dichas pruebas centran gran parte de sus cuestionarios en las áreas de matemáticas y lenguaje.

Es de notar, que la prueba PISA selecciona colegios al azar dentro del territorio nacional, en el presente año, dentro del territorio nacional fueron seleccionados doscientos cincuenta colegios, en el departamento de Santander fueron seleccionadas diez Instituciones Educativas, dos instituciones seleccionadas pertenecen al municipio de Girón, por tanto, cualquier Colegio a nivel nacional podría participar de dicho proceso de acuerdo a los datos suministrados por el Ministerio de Educación Nacional, MEN. (2018) conforme a los datos suministrados por PISA, se aprecia que la asignatura de matemáticas no sale bien librada, frente a las otras asignaturas que son evaluadas.

Un factor notable es el desinterés y la desmotivación de los estudiantes hacia la asignatura de matemáticas, se ve reflejado en la poca actitud cognitivo, afectivo y conductual que muestran los estudiantes para la asignatura, al momento de realizar al análisis de situaciones problema contextualizados en matemáticas, muchos estudiantes siguen el ritmo del docente, aunque algunos o

en su mayoría no hayan comprendido del todo el tema, como consecuencias según Covadonga (2014): “Los estudiantes están sometidos a altos niveles de ansiedad, frustración, incompetencia por parte de los padres de familia que esperan buenos resultados” (p.23).

En este sentido, y de acuerdo con la información previamente expuesta, se toma como parámetro conceptual lo especificado por el MEN (2006), el cual pone en circulación los estándares básicos de competencias en los cuales define los cinco procesos generales de las Matemáticas los cuales son: Formular y resolver problemas. Modelar procesos y fenómenos de la realidad. Comunicar; razonar y formular. Comparar y ejercitar. Procedimientos y algoritmos, al ser analizados con detenimientos las acciones que realizamos en nuestra vida cotidiana, pero los jóvenes al terminar el año escolar no poseen las competencias matemáticas que el MEN se propone.

En ese sentido, hay una búsqueda de herramientas pedagógicas más adecuadas para los procesos de enseñanza y aprendizaje, en ello, se ha venido incorporando el uso de las TIC, las cuales le permitirán al docente y al estudiante aprovechar significativamente las actividades escolares en torno a su desempeño escolar. Al respecto, el área de Matemáticas no escapa a este uso tecnológico que propende a la mejora de la calidad de los contenidos curriculares y por ende el mejoramiento de la calidad educativa y posible mejora en los índices sintéticos de calidad.

Por lo descrito, surgió el interés de este estudio desde la interrogante: ¿Cómo el uso de un OVA en Moodle como estrategia de aprendizaje puede fortalecer los procesos de aprendizaje de números racionales de situaciones matemáticas, conforme a los lineamientos didácticos y metodológicos en los estudiantes de sexto grado en la Institución Educativa Colegio Luis Carlos Galán Sarmiento? Ante lo cual, se plantearon los siguientes objetivos:

Objetivo General

Fortalecer los procesos de enseñanza-aprendizaje de números racionales de situaciones matemáticas de acuerdo con los aspectos metodológicos y didácticos, a través de un OVA en Moodle, en los estudiantes de sexto grado del Colegio Luis Carlos Galán Sarmiento.

Objetivos Específicos

Identificar las competencias y habilidades de los estudiantes de sexto grado de acuerdo con el aprendizaje de los números racionales de situaciones matemáticas a través de una prueba diagnóstica (Pretest).

Diseñar una estrategia pedagógica con un OVA en Moodle en pro del fortalecimiento de los procesos de enseñanza aprendizaje de los números racionales en situaciones matemáticas, en los estudiantes de sexto grado.

Implementar las actividades desarrolladas en el OVA en Moodle, con el propósito de fortalecer los procesos de enseñanza aprendizaje de los números racionales en las situaciones matemáticas en los estudiantes de sexto grado.

Evaluar el impacto de las actividades estructuradas con la propuesta pedagógica, y su nivel de incidencia y favorecimiento de las habilidades académicas de acuerdo con el aprendizaje de los números racionales en situaciones matemáticas conforme a aspectos metodológicos y didácticos a través de un (Postest)

II. Marco Teórico

Teoría constructivista social en los procesos de enseñanza y aprendizaje de las matemáticas. La teoría pedagógica constructivista de Vygotsky (citado por Granja, 2018) resalta que el conocimiento se construye a través de la integración entre los conocimientos previos que posee cada individuo adquiridos en la relación con su entorno y los conocimientos nuevos que adquiere cada día y en cualquier contexto. En este sentido, cuando se asocia el constructivismo el que hacer docente; no quiere decir que el docente se alejará del proceso de aprendizaje de los estudiantes, sino al contrario, el docente debe proporcionar los insumos para que el estudiante trabaje con el material propuesto y llegue a sus conclusiones permitiendo que el propio educando construya su conocimiento.

La teoría del aprendizaje constructivista menciona, los procesos experimentales de cómo aprende el hombre y como enseñamos desde diferentes puntos de vistas y argumentos explicativos que integran elementos biológicos, sociales, culturales y emocionales entre otros (Vygotsky, 1978). Al respecto, el enfoque epistemológico constructivista, es el más indicado para desarrollar en los estudiantes las habilidades cognitivas durante el fortalecimiento de las competencias matemáticas, puesto que permite el fortalecimiento en la formación de los estudiantes en las competencias conceptuales, procedimentales y actitudinales y búsqueda específica de la construcción del conocimiento, desde las interpretaciones en el contexto de la educación desde el uso de problema como recurso para que el estudiante pueda recrear un concepto o un procedimiento y de este obtenga un aprendizaje significativo que le sirva de experiencia para la resolver los problemas de la cotidianidad.

En este sentido, la competencia matemática es la habilidad de entender, juzgar, hacer y usar las matemáticas en una variedad de situaciones y contextos intra y extra matemáticos, en los que éstas juegan o podrían jugar un papel. (MEN, 2006). En concordancia con lo anterior, las competencias matemáticas según el MEN las define como:

Un conjunto de conocimientos, habilidades, actitudes, comprensiones y disposiciones cognitivas, socio afectivas y psicomotoras apropiadamente relacionadas entre sí para facilitar el desempeño flexible, eficaz y consentido de una actividad en contextos relativamente nuevos y retadores. Esta noción supera la más usual y restringida que describe la competencia como saber hacer en contexto en tareas y situaciones distintas de aquellas a las cuales se aprendió a responder en el aula de clase. (p. 49)

Se puede decir, que existen dos atributos para que una competencia matemática sea efectiva, entre ellos el sentirse “a gusto” con los números, utilizándolos en la vida diaria y el ser capaz y estar consciente de la necesidad de entender la información en términos matemáticos. Ambos atributos implican que una persona con competencia numérica debe poder comprender y explicar las maneras de utilizar las matemáticas como medio de comunicación.

En este sentido, Cardoso (citado por Quintero, Restrepo y Padilla, 2016) expresa que se incluyen varios elementos innovadores dentro de la educación basada en competencias y que son: la formación de actitudes; el propiciar una satisfacción y diversión por el planteamiento y resolución de actividades matemáticas; el promover la creatividad en el estudiante, no indicándole el procedimiento a seguir sino que genere sus propias estrategias de solución y que durante este proceso las conciba como un lenguaje que presenta una terminología, conceptos y procedimientos que permiten analizar diversos acontecimientos del mundo real.

Teoría del Pensamiento Numérico desde la Pedagogía Autónoma. En este aspecto se desarrolla lo que sabe el educando, el pensamiento numérico es una suma entre la información que se adquiere a través de la experiencia y la información teórica, el aprendizaje es el proceso mediante el cual, se unifica un nuevo conocimiento o información, con la estructura cognitiva del que aprende de forma no arbitraria y sustantiva o no literal. Sin embargo, es muy importante tener en cuenta que esa interacción con la estructura cognitiva no se produce considerándola como un todo, especialmente dentro del aprendizaje de las matemáticas.

Para, Freire (citado por Carreño, 2016) en su teoría de la pedagogía autónoma menciona, que es posible generar una evolución del sistema educativo mundial a través de la consolidación del aprendiente como sujeto activo, histórico y ético, en este caso, se busca estipular lo anterior con base en dos ejes principales como lo son: la figura del estudiante como un sujeto auto descubridor de su talento y la concepción del educador y el aprendiente como seres inacabados y en constante inconformismo social. En este sentido, la implementación de una estrategia didáctica vinculada a las tecnologías permite que el estudiante descubra habilidades que le permitan realizar el proceso educativo de manera más amena y significativa.

Sobre lo anterior, la construcción de procesos de enseñanza y aprendizaje activos, incorporan metodologías participativas donde el estudiante es quien debe interesarse por los cuestionamientos y tener la certeza de la inexistencia de la verdad absoluta en el pensamiento social y científico, sin duda, esta pedagogía autónoma y activa conforma el pilar del pensamiento ético, en la medida, en que sólo teniendo plena conciencia de la inmensidad del conocimiento y la ausencia de cualquier hermeticidad, se puede sobrepasar los límites de la ética que pretende ser dominante. En efecto, “Saber que enseñar no es transferir conocimiento, sino crear las posibilidades para su propia producción o construcción” (Freire 2014, p.27).

Las TIC en la orientación y procesos de enseñanza-aprendizaje. Actualmente, los procesos de enseñanza-aprendizaje exigen la innovación pedagógica del docente, para que aprovechen la

coyuntura de la revolución tecnológica del siglo XXI. Al respecto, los nuevos panoramas educativos necesitan de cambios en los programas educativos, locales y nacionales, al reconocer la incidencia de las TIC en la relación cognitiva establecida entre el sujeto y objeto del conocimiento, fuente especificada no válida. Es decir, los enfoques tecnológicos cimientan los nuevos paradigmas educativos, conforme a las necesidades académicas, actitudinales y competencias postmodernas de los educandos.

En relación con la orientación de los procesos de desarrollo en competencias en pensamiento numérico, la tecnología facilita el acceso al conocimiento práctico y teórico del método global de aprendizaje, frente a experiencias exitosas de enseñanza, actividades pedagógicas de formación y aprendizaje conceptual, procedimental y aplicativo. Para complementar, Valencia y otros (2016) definen que, las instituciones educativas del mundo deben evolucionar, conforme, a la actualización tecnológica de los instrumentos educativos, (p.32).

En efecto, López, Díaz, y Herrera (citados por Cucarull, 2016) afirman que: “Los instrumentos tecnológicos acercan el conocimiento para el aprendizaje, debido al flujo constante de información, propia de la sociedad del conocimiento”. (p.43). Los medios TIC, los docentes y los estudiantes interactúan en un proceso de crecimiento, educación y aprendizaje para el acceso al conocimiento en cualquier sitio y momento. Por lo que puede decirse que, en los procesos de enseñanza y aprendizaje, las TIC configuran nuevos paradigmas, espacios y estrategias, a partir de la implementación de recursos y metodologías, acordes con la coyuntura educativa y tecnológica.

Adicional a lo anteriormente mencionado, debe precisarse, que todo aquello que se pretende lograr en las competencias de pensamiento numérico desde la inclusión de las TIC en los procesos de enseñanza y aprendizaje de las matemáticas, pretende evaluarse con base en lo propuesto por el MEN (2018) en los Estándares Básicos de Competencia y los Derechos Básicos de Aprendizaje, documentos base y fundamentales para llevar a cabo un proceso de evaluación pertinente y acorde con lo establecido desde el marco legal propuesto por el ministerio para el ejercicio de la práctica educativa.

En la actualidad, es necesaria la implementación de novedosas estrategias pedagógicas que fomenten los procesos de enseñanza y aprendizaje del área de matemática, al tener contenidos y prácticas más interactivas, que logren la transición de los métodos ortodoxos y monótonos a un avance de la era actual, enfoquen el apoyo en las tecnologías. De allí, que se conforman los componentes de mediación pedagógica utilizados para dar debida consecución de los objetivos planteados al inicio del proceso.

Desde estos argumentos, se presentan los Recursos Educativos Digitales (RED), los cuales son un conjunto de ordenadores, equipos de comunicación y tecnologías dispuestas para generar comunicación de forma efectiva y duradera. MEN (2014). Sin embargo, en el escenario educativo, los RED corresponde al conjunto de Recursos Educativos Digitales, es decir, se relaciona con el conjunto de herramientas tecnológicas estrechamente vinculadas con la educación. En este caso,

se pueden observar dos tipos: Los recursos digitales y los recursos analógicos. De hecho, para el contexto colombiano, el MEN (2014), define que Recurso Educativo Digital como todo tipo de material que tiene una intencionalidad y finalidad enmarcada en una acción Educativa, cuya información es digital y se dispone en una infraestructura de red pública, como internet, bajo un licenciamiento de Acceso Abierto que permite y promueve su uso, adaptación, modificación y/o personalización. En ese orden, los recursos analógicos corresponden con materiales que únicamente exponen elementos tangibles o reales. Se resalta entonces, el OVA Objeto Virtual de Aprendizaje.

El OVA es una herramienta que se utiliza como complemento en metodologías de educación alineadas con las TIC. Para aprovechar al máximo los OVA, los profesores deben contar con una serie de capacidades y preparaciones para utilizar de manera efectiva estos recursos. De igual manera, los estudiantes deben estar en disposición de aprender a aprender con estas herramientas digitales que están al servicio de la educación virtual. Un Objeto Virtual de Aprendizaje (OVA) es una herramienta diseñada para un propósito de aprendizaje y que sirve a los actores de las diversas modalidades educativas, entre ellas la educación virtual donde tienen más uso, generalmente.

Esta herramienta digital le sirve al docente como una extensión para conocer el avance del estudiante en los temas incorporados y allí, puede monitorear qué tan importante y viable fue el material para los alumnos. El docente, puede usar, reutilizar y actualizar constantemente los documentos e información que integre en los OVA que utilice durante sus clases. El OVA se puede adaptar a cualquier plataforma LMS o plataformas de educación virtual, en tanto que el diseño que se requiere en un ambiente virtual de aprendizaje, para lo cual, se describe el Moodle con el que se cuenta para el desarrollo de la investigación.

El Moodle es un sistema de gestión de la enseñanza, es decir, un paquete de software diseñado para ayudar al profesor a crear fácilmente cursos en línea de calidad. Estos sistemas e-learning también se llaman Sistemas de Gestión de Aprendizaje (LMS) o Ambientes Virtuales de aprendizaje (VLE). Según Cosano (citado por Ontoria, 2016) mediante Moodle, se pueden crear páginas web de las asignaturas a través de las cuales establecer canales de comunicación con los alumnos.

Según Lizcano y Maestre (2014), un Moodle debe permitir la creación y gestión de cursos completos para la web sin que sea necesario conocimientos profundos de programación o de diseño. El acceso a material didáctico ha de combinar diferentes opciones de interacción y realimentación, tales como videoconferencia, correo electrónico, foros de discusión, entre otros, que permitan un intercambio enriquecedor para la formación, entre los diferentes actores.

Es posible afirmar, que las actividades de los usuarios docentes y estudiantes están relacionadas con el uso de herramientas de apoyo al trabajo colaborativo dentro de la realización de un curso en Moodle, ambos usuarios forman parte activa en la realización del proceso educativo y su rol en la plataforma se diferencia en que el docente es quién de forma principal estructura y manipula los

elementos de un curso. Por consiguiente, Agudo, Pascual & Fombona (2018) infieren que, entre las principales características de las herramientas digitales están poseer un software flexible y que pueda ser usado por varios usuarios; usar programas para el procesamiento de textos, hojas de cálculo, presentaciones, entre otros, poder difundir trabajos en formatos digitales diversos (audio, texto, animación, entre otros); permitir la comunicación entre diversos usuarios y compartir información. Este concepto, aporta valor para el desarrollo de la presente investigación, debido a que representa la base donde se desarrolla la inclusión de una herramienta o recurso digital, haciendo alusión a la integración de las TIC para el fortalecimiento de los componentes educativos.

III. Diseño Metodológico

Se implementó un tipo de investigación-acción con enfoque cualitativo, la cual según Valenzuela & Flórez (2015) implica la utilización de un proceso sistemático y cíclico de planificación, de adopción de medidas para la acción, así como de observación, evaluación, autoevaluación y reflexión crítica antes de planear un próximo ciclo. De esta manera, la investigación-acción se desarrolla a través de cuatro momentos esenciales: planeación, acción, observación y reflexión.

Asimismo, el enfoque de investigación fue cualitativo en donde autores como Hernández, Fernández, & Baptista (2014) puntualizan que, al realizar estudios cualitativos es posible desarrollar la hipótesis antes, durante o después de la recolección y el debido análisis de datos e información. Congruentemente, el proceso tiene como función principalmente identificar cuáles son las preguntas de investigación más relevantes, de manera consecutiva, redefinirlas y darle respuesta. Además, resaltan que cada estudio cualitativo es en sí mismo un diseño de investigación, en otras palabras, no existen dos investigaciones cualitativas exactas, equivalentes o similares.

Se establecieron como (H1). Hipótesis inicial del investigador. La implementación de una propuesta pedagógica mediada por un OVA en Moodle, fortalecerá significativa y sustancialmente las habilidades y competencias educativas de los estudiantes de sexto grado, de acuerdo con el aprendizaje de los números racionales en el área de Matemáticas.

Como (H0). Hipótesis nula. La estrategia mediada por TIC, perjudicará las habilidades y las competencias de los estudiantes de acuerdo con el aprendizaje de los números racionales del área de matemáticas.

Así pues y en coherencia con la información previamente expuesta, se especifican a continuación las categorías de investigación las cuales son objeto de estudio, las cuales toman como parámetro de referencia la competencia académica a fortalecer y los componentes digitales para su mediación, cabe mencionar que las categorías son un procedimiento propio del enfoque de investigación cualitativa, las cuales se utilizan para designar las características, cualidades o factores los cuales subyacen directamente de la problemática de estudio en conjunción con los objetivos de investigación planteados al inicio del proceso.

Categoría dependiente. Subyace y hace referencia a la competencia académica foco de estudio la cual se espera fortalecer y transformar con el propósito de propiciar las condiciones idóneas para

que los estudiantes logren sus procesos de enseñanza aprendizaje. Categoría D. Fortalecimiento del aprendizaje de los números racionales en el área de matemáticas. Categoría independiente, hace referencia a los componentes digitales a utilizar como herramientas de mediación pedagógica y de transformación del aula. Categoría I. Fortalecimiento de los procesos de enseñanza aprendizaje de los números racionales con un OVA en Moodle.

En este sentido, la muestra fue intencional y para ello se conformó con los estudiantes de sexto grado de la Institución Educativa Colegio Luis Carlos Galán Sarmiento. Cabe destacar que la muestra a intencional o convencional. Para Hernández, et al, (2014) “Este tipo de muestreo se caracteriza por un esfuerzo deliberado de obtener muestras "representativas" mediante la inclusión en la muestra de grupos supuestamente típicos”, (p. 245).

Procedimiento

Se presentan a continuación las fases de estudio conforman la estructura de acuerdo con la realización de las actividades y estrategias propuestas para su debida consecución.

Fase de identificación.

Esta primera fase se ocupó de la identificación de las competencias y habilidades de los estudiantes de acuerdo con el aprendizaje de los números racionales del área de Matemáticas, para su caracterización se procedió a aplicar un pretest o una evaluación diagnóstica las cual permitió detectar la falencias y necesidades académicas de la población a intervenir la cual sirvió en gran medida para la realización y estructuración de las actividades construidas en pro del favorecimiento de los procesos de enseñanza aprendizaje de la matemáticas en los estudiantes de sexto grado. Luego, se analizaron estos resultados con el fin de estructurar un curso virtual en la herramienta Moodle unidades didácticas que conformen la secuencia de temas del curso.

Objetivo. Fortalecer los procesos de enseñanza-aprendizaje de números racionales de situaciones matemáticas de acuerdo con los aspectos metodológicos y didácticos, a través de un OVA en Moodle, en los estudiantes de sexto grado del Colegio Luis Carlos Galán Sarmiento.

Fase de diseño

En esta segunda fase y con base en las necesidades detectadas en la caracterización de la población realizada a través del pre-test, se diseñaron las actividades a desarrollar las cuales a su vez conformaron la secuencia didáctico pedagógica que se propendió realizar, cabe mencionar que las actividades que conformaron las unidades estuvieron contenidas y sustentadas con amplio contenido didáctico, interactivo y audiovisual, en donde las actividades planteadas estuvieron basadas y adaptadas a las características propias y a las necesidades intrínsecas de la población estudiantil.

Objetivo. Diseñar actividades a través de un OVA en Moodle, en pro del fortalecimiento del proceso de enseñanza aprendizaje de acuerdo con el aprendizaje de los números racionales en el área de Matemáticas.

Fase de implementación

En coherencia con las dos fases previas, se procedió a implementar las actividades diseñadas y estructuradas de acuerdo con las necesidades y características propias de la población a intervenir, cabe mencionar que esta implementación pedagógica se hizo con la mediación del software educativo Moodle, que por su gran versatilidad permite generar actividades, didácticas, dinámicas e interactivas en donde las mismas estuvieron personalizadas y destinadas al mejoramiento de las condiciones, competencias y habilidades académicas, y formativas de los estudiantes de sexto grado de la institución educativa.

Objetivo. Implementar las actividades desarrolladas en el OVA en Moodle, con el propósito de fortalecer los procesos de enseñanza aprendizaje del área de matemáticas en los estudiantes de Sexto Grado.

Fase de evaluación.

Objetivo. Evaluar el impacto de las actividades estructuradas con la propuesta pedagógica, y su nivel de incidencia y favorecimiento de las habilidades académicas de acuerdo con el aprendizaje de los números racionales en situaciones matemáticas conforme a aspectos metodológicos y didácticos a través de un (Postest).

Instrumentos de Recolección de Información

Evaluación diagnóstica a estudiantes. (Pretest). La evaluación inicial es la que se realiza antes de empezar el desarrollo e implementación de un proceso educativo, con el propósito de verificar el nivel de preparación de los estudiantes para enfrentarse a los objetivos que se espera que logren. De acuerdo con Fernández (2018), la verdadera evaluación exige el conocimiento en detalle del aprendiz, protagonista principal del proceso, con el propósito de adecuar la actividad del docente (métodos, técnicas, motivación), el diseño pedagógico (objetivos, actividades, sistema de enseñanza), el nivel de exigencia e incluso el proyecto educativo a cada persona como consecuencia de su individualidad y características propias.

Encuesta de percepción TIC a docentes. se aplicó una encuesta de percepción dirigida a los docentes, en donde su propósito fue, determinar la percepción que tiene los docentes sobre las herramientas digitales, informáticas y tecnológica, y como estas a su vez, pueden ser incluidas y pueden favorecer la práctica docente, de acuerdo con la pedagogía y metodología utilizada para impartir sus lineamientos teórico prácticos que en este sentido específico está centrado en el aprendizaje de los números racionales del área de matemáticas.

Evaluación final. (Postest). La evaluación final consiste en la recogida y valoración de datos al finalizar un periodo de tiempo previsto para la realización de un aprendizaje, un programa, un trabajo, o un curso escolar, como constatación y validación de los objetivos esperados. Es la evaluación final, la que determina la consecución de los objetivos planteados al término de un proceso o de un periodo instructivo y los resultados que aporta pueden ser el punto de arranque de la evaluación inicial del siguiente periodo escolar. Según Corzo (2016) para evaluar se tendrá en cuenta la participación de los educandos en las diferentes dinámicas y actividades su rendimiento predisposición y componente actitudinal.

Técnicas de Análisis de Datos

Se usó un proceso digitalizado a través de la estadística de gráficos circulares, la cual permitió el análisis de la evaluación diagnóstica, encuesta a docentes y evaluación final a estudiantes, donde el investigador recopiló datos por medio de una encuesta previamente diseñada, el informe final de resultados se estructuró a partir de gráficas estadísticas circulares que permitieron un análisis obtenido de acuerdo a cada pregunta. En consecuencia, se realizó una comparación estadística entre los resultados obtenidos en la encuesta diagnóstica y los resultados obtenidos en la evaluación final con el fin de establecer los conocimientos previos y los adquiridos referentes al fortalecimiento de los procesos de enseñanza y aprendizaje de los números racionales del área de matemáticas.

IV. Resultados

En relación con los resultados de la evaluación diagnóstica aplicada a estudiantes. La cuarta parte (26%) de los estudiantes acertaron resolviendo la docena de ejercicios planteados. Las preguntas que están por debajo de esta media, se relacionan con resolución de ecuaciones, volúmenes de áreas y dominio de los números fraccionarios. Resultado este, que evidenció, la necesidad de suplir estas carencias, con la implementación de una AVA, para lograr un impacto que despierte la motivación, interés, curiosidad y articulación natural de la ciencia matemática con el mundo real donde vive e interactúa el estudiante.

Sobre los resultados de la encuesta de percepción TIC a docentes. Se encontró que, prácticamente la mitad (53%) de los 10 docentes encuestados confirmaron su favorabilidad por el uso de herramientas tecnológicas, en el aula, como un medio para apalancar y profundizar la enseñanza y aprendizaje de matemáticas y otras asignaturas de la teoría de números racionales en estudiantes de sexto grado.

Por su parte, más del 90% los docentes, consideran que la infraestructura tecnológica no es suficiente tanto en su institución como en las otras, lo que representa un escollo para que el sistema se desarrolle como lo insinúa la comunidad internacional que impone estándares mínimos que evidencian, las tantas carencias y falencias, que necesitan suplirse, en los próximos años, para que la educación sea verdaderamente un instrumento de superación personal y social. Sin embargo, esta encuesta dejó ver que es más que menos, la percepción sobre las bondades pedagógicas de la tecnología en el quehacer pedagógico, pues este instrumento está sintonizado con la forma como piensa la actual generación, aparte, que su diseño se acerca más a la naturaleza de la mente.

Propuesta Pedagógica

Esta propuesta se configuró por unidades temáticas y secuencias de aprendizaje orientadas a la enseñanza del área de Matemáticas. Dichas actividades se desarrollaron desde un objeto virtual de aprendizaje. Las competencias que se pretendieron desarrollar y fortalecer en los educandos se centraron en la adquisición y desarrollo de competencias a nivel procedimental, y cognitivo conforme el aprendizaje de números racionales. También se pretendieron desarrollar la competencia tecnológica y de trabajo colaborativo.

Por tal motivo, autores como Delaosa (2018) arguyen que las matemáticas son fundamentales para el desarrollo intelectual de los estudiantes, ya que les permite ser lógicos, razonan ordenadamente, al tener en el proceso una mente preparada para el pensamiento, la crítica y la abstracción. Las matemáticas configuran actitudes y valores en los alumnos pues garantizan una solidez en sus fundamentos, seguridad en los procedimientos y confianza en los resultados obtenidos. Todo esto, crea en los niños una disposición consciente y favorable para emprender acciones que conducen a la solución de los problemas a los que se enfrentan cada día.

Es por esto que diseñar estrategias orientadas a la dinamización de las practicas pedagógicas utilizadas por los docentes para la enseñanza de las matemáticas contribuyen a la formación de valores en los niños, determina sus actitudes, conducta y respuestas al momento específico de ejecutar tareas y actividades propias del área en el aula. Sirven como patrones para guiar su vida, un estilo de enfrentarse a la realidad lógica y coherente, la búsqueda de la exactitud en los resultados, una comprensión y expresión clara a través de la utilización de símbolos, capacidad de abstracción, razonamiento y generalización y la percepción de la creatividad como un valor

Componente Tecnológico

Se requirió de un soporte tecnológico, ya que el proyecto se planteó de acuerdo con la integración, inclusión y uso de componentes TIC como herramientas de apoyo pedagógico y de transformación del aula, es así que, conforme el ambiente de aprendizaje se apoyó a los estudiantes para conocer, acceder y proceder en el curso diseñado. Al navegar en el curso se pueden apreciar las diferentes unidades, así como los enlaces a las actividades del curso. El curso estuvo conformado por cuatro unidades, con recursos y actividades.

Estructura del curso

Al ingresar a la página principal del curso el usuario puede apreciar la portada y el contenido de este. El índice del curso permite al estudiante conocer el contenido de la plataforma, así como las unidades y actividades que se diseñaron en este. Al finalizar cada unidad diseñada, hubo una serie de cuestionarios en donde se debe aplicar la potenciación con fraccionarios para obtener las respuestas correctas. Cada cuestionario va aumentando gradualmente su nivel de dificultad, de manera que el estudiante vaya aplicando gradualmente los conceptos estudiados en clase.

Implementación

El docente indica los ejemplos de actividades para señalar las zonas donde los estudiantes encuentran las indicaciones del ejercicio y las pistas para la resolución de los mismos. Entre tanto, los estudiantes se mostraron receptivos y atentos a las señales del docente, además, los estudiantes que se mostraron confundidos en la resolución de las actividades, hicieron correcto uso de turnos de palabra para preguntar y expresar dudas, por lo que se generó un ambiente de organización y aprendizaje dentro del aula que permitió la fluidez de las fases escolares dentro del aula, es decir, hubo una naturalidad en el proceso de indicaciones docentes, en el proceso de aclaración de dudas, y en el proceso de trabajo y evaluación.

El docente se encargó de resolver todas las dudas iniciales que los estudiantes plantearon, con el propósito de que hubiera mayor claridad al momento de desarrollar las actividades. Esto permitió que los estudiantes navegaran con una mejor fluidez a través de la plataforma. Se destaca el ambiente de aprendizaje que se genera con la implementación de las nuevas tecnologías de la información y la comunicación, el cual también permite que entre los estudiantes se origine un ambiente de aprendizaje cooperativista y colaborativo que permite que los estudiantes más aventajados apoyen el proceso de aprendizaje de los estudiantes menos favorecidos por la educación tradicional, por lo que también cabe resaltar, el desarrollo de habilidades comunicativas y educativas que desarrollan los estudiantes que apoyan el aprendizaje colaborativo.

De esta forma se generó una experiencia social y académica dentro del aula de clases que favorece y beneficia el proceso de aprendizaje de la totalidad de los estudiantes de la muestra implicados en la presente investigación. Igualmente, se permitió la creación de nuevas relaciones interpersonales en pro de alcanzar objetivos personales y comunes.

Los estudiantes manifestaron durante el desarrollo de diferentes actividades que por la interactividad de las mismas se les facilitaba la implicación de habilidades cognitivas para la resolución de problemas, es decir, surte un efecto de avivamiento del pensamiento crítico y analítico que les permite ver de forma clara los datos antecedentes, el problema y la solución lógica del mismo. Esto permitió concluir que un OVA a través de la plataforma Moodle fue una excelente elección, en el sentido de que adaptó a las necesidades de la muestra intervenida y permitió alcanzar un cambio en el paradigma tradicional de educación a nivel del aula.

V. Análisis e Interpretación de Resultados

Análisis general de la evaluación de validación

De acuerdo con los resultados obtenidos a partir de la evaluación de validación, se demostró que los estudiantes presentan mejores habilidades y competencias propias de las matemáticas que afloran gracias a las actividades interactivas y tecnológicas diseñadas. En primera medida se tiene que los estudiantes interiorizaron conceptos y términos propios de la asignatura y propios de las nuevas tecnologías de la información y la comunicación. Lo que beneficia la memoria y el pensamiento comprensivo de los estudiantes, pues al interiorizar los conceptos automáticamente

interioriza el significado, lo que les permite comprender en mayor medida las indicaciones y las narraciones de los problemas matemáticos.

En segunda instancia se tiene que los estudiantes comprenden las operaciones básicas matemáticas con números racionales, por lo que se demuestra que las nuevas tecnologías de la información y la comunicación tienen resultados positivos sobre el comportamiento académico de los estudiantes, donde se observó que las TIC desarrollan nuevas habilidades cognitivas, sociales y emocionales en los estudiantes, pues durante la práctica los estudiantes generaron un ambiente de aprendizaje colaborativo que les permitía a los más aventajados tomar una actitud de tutor o guía, desarrollando habilidades educativas junto a los compañeros de aula.

VI. Conclusiones

Bajo el objetivo principal de fortalecer los procesos de enseñanza y aprendizaje de números racionales de situaciones matemáticas de acuerdo con los aspectos metodológicos y didácticos, a través de un OVA en Moodle, en los estudiantes de sexto grado del Colegio Luis Carlos Galán Sarmiento. En primera medida y para la debida realización y ejecución de las actividades propuestas fue necesario partir del interrogante ¿Cómo el uso de un OVA en Moodle como estrategia de aprendizaje puede fortalecer los procesos de aprendizaje de números racionales de situaciones matemáticas, conforme a los lineamientos didácticos y metodológicos en los estudiantes de sexto grado en la Institución Educativa Colegio Luis Carlos Galán Sarmiento?

Por lo que luego de transitar en las distintas fases de la investigación, se llegó a las siguientes conclusiones. La primera, puede afirmar que la hipótesis planteada por el investigador se reafirma ya que efectivamente la implementación de una estrategia pedagógica por un OVA en Moodle, ejerció una incidencia favorable y positiva sobre las habilidades técnicas, cognitivas y procedimentales de los estudiantes intervenidos.

La segunda conclusión a partir que la implementación de una propuesta pedagógica mediada por un OVA en Moodle, fortalecerá significativa y sustancialmente las habilidades y competencias educativas de los estudiantes de sexto grado, de acuerdo con el aprendizaje de los números racionales en el área de Matemáticas, se podrían mejorar las respuestas y la calidad del aprendizaje de los estudiantes, quedando totalmente comprobado y aceptado ya que efectivamente las actividades y la estrategia pedagógica surtió un efecto favorable y positivo en las habilidades técnicas, cognitivas y procedimentales de los estudiantes, se espera que a corto, mediano y largo plazo los estudiantes puedan desarrollar actitudes como mejorar la atención y la predisposición en el aula, realizar mayor trabajo colaborativo, mayor disciplina y por ende mejor desempeño escolar en el área de matemáticas.

Necesariamente, hay que mencionar, que estas actitudes se podrán desarrollar en los estudiantes en la medida, en que se afiance el contenido teórico-práctico, de la asignatura, partiendo de la importancia de la utilización de estrategias pedagógicas didácticas, dinámicas e interactivas, por parte del docente, el cual ya no es un mero trasmisor de información, sino un mediador, guía y

facilitador de herramientas y conocimientos vitales para el desarrollo formativo y educacional de los estudiantes.

Se concluye además, luego de la implementación de la estrategia que es fundamental que los docentes utilicen los recursos y herramientas disponibles, como en este caso lo son las TIC, para propiciar el cambio conforme al paradigma tradicional de aprendizaje, el cual está establecido en muchas de las instituciones educativas del país, paradigma de enseñanza que presenta múltiples falencias y vacíos, ya que los resultados obtenidos por los estudiantes colombianos en el área de matemática son insuficientes, evidencian la inextricable necesidad de establecer un nuevo y mejorado paradigma de enseñanza que estimule el deseo de los estudiantes por adquirir, desarrollar y producir, conocimientos de calidad desde el área de matemáticas.

En este orden, se concluye que el 100% de los estudiantes que participaron en el proceso el 80% de los mismos, fortalecieron en gran medida sus competencias de aprendizaje de acuerdo con los lineamientos teórico práctico del área de matemáticas. Es así, que se corroboran los planteamientos de Freire (citado por Carreño, 2016) el cual en su teoría de la pedagogía autónoma menciona que es posible generar una evolución del sistema educativo mundial a través de la consolidación del aprendiente como sujeto activo, histórico y ético, en este caso, se busca estipular lo anterior con base en dos ejes principales como lo son: la figura del estudiante como un sujeto auto descubridor de su talento y la concepción del educador y el aprendiente como seres inacabados y en constante inconformismo social, en este sentido, la implementación de una estrategia didáctica vinculadas a las tecnologías permite que el estudiantes descubra habilidades que le permitan realizar el proceso educativo de manera más ameno y significativo. De acuerdo con los resultados obtenidos a partir de la evaluación de validación, se demuestra que los estudiantes presentan mejores habilidades y competencias propias de las matemáticas que afloran gracias a las actividades interactivas y tecnológicas diseñadas.

Teniendo en cuenta los resultados obtenidos a partir de la evaluación de validación, se evidencia que los estudiantes después de la aplicación de la estrategia pedagógica presentan mejores habilidades y competencias en el área de matemáticas, al igual que comprenden las operaciones básicas con números racionales, ya que en primera medida los estudiantes interiorizaron conceptos y términos propios de la asignatura y de las nuevas tecnologías de la información y la comunicación. Lo que beneficia la memoria y el pensamiento comprensivo de los estudiantes, pues al interiorizar los conceptos automáticamente interioriza el significado, lo que les permite comprender en mayor medida las indicaciones y las narraciones de los problemas matemáticos.

Se valora de igual manera, que el hacer uso de las TIC en los procesos de enseñanza y aprendizaje los estudiantes desarrollaron nuevas habilidades cognitivas, sociales y emocionales, ya que durante la práctica generaron ambientes de aprendizaje colaborativo que les permitió a los más aventajados servir como tutor o guía de los compañeros que presentaban falencias.

Se puede concluir en este mismo hilo, que la presente investigación incidió de manera positiva en el aprendizaje significativo de los estudiantes ya que tal como expresa Delaosa (2018) las matemáticas son una herramienta fundamental para el desarrollo intelectual de los estudiantes, la misma que configura actitudes y valores en los alumnos ya que garantizan unos fundamentos sólidos, seguridad en los procesos y confianza en los resultados obtenidos, lo anterior crea en los estudiantes una disposición consciente y favorable para que pueda emprender acciones que lo lleven a la solución de problemas a los que se enfrenta en su diario vivir.

El impacto generado en los docentes radica en la posibilidad de explorar diversas maneras de ejercer su práctica docente, ya que es importante estar actualizado y a la vanguardia de acuerdo con las demandas y exigencias del contexto actual, la implementación de las TIC en la práctica docente le permite abarcar un mayor número de población y como complemento por los componentes didácticos, interactivos con amplio contenido audiovisual, hace que los estudiantes se muestren motivados y predispuestos de buena manera al momento de ejecutar y adquirir conocimientos.

Esto se afirma, pues la versatilidad de las TIC les permite a los docentes adaptar las actividades que deseen realizar a las características propias de la población al ser este aprendizaje más loable, efectivo y pertinente para que los estudiantes puedan en gran medida tener las competencias y las habilidades académicas necesarias que le permitirán, adaptarse, y funcionar en la complejidad del mundo actual. Las herramientas tecnológicas permiten que el estudiante interactúe en plataformas virtuales, al mismo tiempo, que puede autoevaluarse y retroalimentar de manera inmediata las falencias encontradas, por lo que constantemente tanto el estudiante como el docente pueden cualificar el proceso desarrollado y modificarlo en pro del aprendizaje consciente y significativo, favorece además, la buena disposición para la adquisición de nuevos saberes y la participación activa en la socialización de cada una de las actividades sugeridas, aspectos que son incluso autoevaluados por los mismos estudiantes.

Como impacto social, la propuesta de esta investigación trasciende las aulas de clase, en la medida que al ser plataforma virtual, los estudiantes pueden acceder a ella desde el hogar permitiendo que las familias se involucren en el proceso; por otro lado y ya habiendo comprobado que el rendimiento académico de los estudiantes mejoró, los estudios de evaluación nacional estandarizarán de manera positiva dichos resultados y el promedio académico alcanzará mejor posicionamiento, situación que favorece a toda la comunidad académica, y educativa a nivel regional y en el plano nacional.

Referencias

- Agudo, S., Pacual, A., & Fombona, J. (2018). Uso de las herramientas digitales entre las personas mayores. *Comunicar*, Vol.39.
- Carreño, M. (2016). *Teoría y Práctica de una Educación Liberadora : El Pensamiento Pedagógico*. Obtenido de Universidad Complutense de Madrid: https://institucional.us.es/revistas/cuestiones/20/art_10.pdf
- Codavonga, M. (2014). *Factores familiares vinculados al bajo rendimiento*. Obtenido de Universidad complutense: <https://core.ac.uk/download/pdf/38820954.pdf>

- Corzo, F. (2016). *La evaluación en investigación*. Obtenido de PreviaUCLM: <https://previa.uclm.es/profesorado/ricardo/practicum/relieve/evaluacion.htm>
- Cucarull, M. (2016). Sociedad informacional y sociedad del conocimiento. Coincidencias y divergencias. Obtenido de CETR : <http://cetr.net/sociedad-informacional-y-sociedad-del-conocimiento-coincidencias-y-divergencias/?lang=es>
- Delaosa, A. (2018). *Importancia de las Matemáticas*. Obtenido de Smartic: <https://www.smartick.es/blog/educacion/la-importancia-de-las-matematicas-en-la-vid/>
- Freire, P. (2014). *Pedagogía de la autonomía*. Sao Paulo: XXI.
- Granja, D. (2018). *El constructivismo como teoría y método de enseñanza*. Obtenido de Sofia Colección de filosofía de la educación : <http://www.redalyc.org/pdf/4418/441846096005.pdf>
- Fernández, A. (2018). *El uso de las TIC en el aula: un análisis en términos de efectividad y eficacia*. In Congreso Iberoamericano de Ciencia, Tecnología, Innovación y Educación.
- Hernández, Fernández, & Baptista. (2014). *Metodología de la investigación*. Obtenido de Metodología de la investigación.: <https://www.uca.ac.cr/wp-content/uploads/2017/10/Investigacion.pdf>
- ICFES. (2017). *Resultados de los estudiantes de la Institucion Educativa*. Obtenido de ICFES : <http://www2.icfes.gov.co/en/docman/instituciones-educativas-y-secretarias/pruebas-saber-3579/guias-de-aplicacion-de-saber-3-5-y-9/informes-saber-3-5-y-9/2323-resultados-nacionales-saber-3o-5o-y-9o-2009-2014/file?force-download=1>
- Lizcano, S. y Maestre, C. (2014). Una plataforma para la implementación de cursos en línea adaptativos: descripción y punto de vista de los docentes. REDIE. Revista Electrónica de Investigación, vol. 16, pp. 103-117. Obtenido de <https://www.redalyc.org/pdf/155/15532554007.pdf>
- MEN. (2006). *Derechos Básicos de Aprendizaje*. Bogotá: Colombia Aprende. Obtenido de http://www.colombiaprende.edu.co/html/micrositios/1752/articles-349446_1_g6.pdf
- MEN. (2014). *Recursos Educativos digitales*. Obtenido de Redusers : <http://www.redusers.com/noticias/que-es-una-red-informatica/>
- MEN. (2014). *Estandares Básicos de Competencias*. Bogotá.
- MEN. (2018). *Instituciones Educativas de Santander*. Obtenido de MEN : <https://www.datos.gov.co/Educacion/INSTITUCIONES-EDUCATIVAS-DE-SANTANDER-2018/mw37-vhiu>
- Moodle. (2016). Plataforma Moodle. Plataforma: GNU General Public License.
- OCDE. (2015). *PISA Resultados Clave*. Obtenido de <https://www.oecd.org/pisa/pisa-2015-results-in-focus-ESP.pdf>
- Ontoria, M. (2016). *La Plataforma Moodle*. Obtenido de CVC: https://cvc.cervantes.es/ensenanza/biblioteca_ele/asele/pdf/24/24_913.pdf
- Quintero, F., Restrepo, A., & Padilla, N. (2016). *La Lúdica para el Fortalecimiento de la Resolución de Problemas*. Obtenido de UNIVERSIDAD COOPERATIVA DE COLOMBIA, Bucaramanga : <http://repository.ucc.edu.co/bitstream/ucc/550/1/LA%20L%C3%9ADICA%20PARA%20EL%20FORTALECIMIENTO%20DE%20LA%20RESOLUCI%C3%93N%20DE%20PROBLEMAS%20%20COMO%20COMPETENCIA%20MATEM%C3%81TICA%20EN%20ESTUDIANTES%20DE%20GRADO%20TERCERO%20DE%20B%C3%81SICA%20PRIMARIA>

Valencia, Serna, Ochoa, Caicedo, Montes, & Chavez. (2016). *Competencias y estándares TIC desde la dimensión pedagógica*. México. Obtenido de <http://www.unesco.org/new/fileadmin/MULTIMEDIA/FIELD/Santiago/pdf/Competencias-estandares-TIC.pdf>

Valenzuela, R., & Flórez, M. (2015). *Fundamento del Proceso de Investigación*. Universidad nacional de colombia .

Vygotsky, L. (1978). *Teoría del Aprendizaje Constructivista*. México: Trillas.

Del autor,

Rafael Domingo Pita Álvarez, es Magister en Gestión de la Tecnología Educativa, cuenta con 15 años de experiencia en el ámbito educativo. Actualmente, se desempeña como Coordinador académico del Colegio Villas de San Juan en Girón. Santander.