



Diseño e implementación de un curso en línea en plataforma Moodle para mejorar los aprendizajes en operaciones de adición y sustracción de números enteros, en estudiantes de grado séptimo de la Institución Educativa Riverita, Huila

Claudia Milena Escobar Roa
Edwin Armando Rodríguez Falla

Facultad de Ciencias Sociales y Educación, Maestría en Recursos Digitales Aplicados a la Educación, Universidad de Cartagena

Dr. Alexander Orobio Montaña

Localización del proyecto: Riverita – Rivera, Huila – Colombia

22/10/2021

Neiva, 22 de octubre de 2021

La fe nos ha enseñado que cada paso que damos,
cada puerta que se abre y cada éxito que se obtiene,
son bendiciones que se reciben de DIOS y solo los sueños
ambiciosos nos llevan lejos. Es satisfactorio de nuestra parte,
dedicar este logro a cada una de las personas con las que
compartimos nuestro diario vivir, así como a todas las personas
que son el estímulo a la labor gratificante de enseñar.

Agradecimientos

A Dios, por toda la sabiduría derramada frente a los aciertos y desaciertos durante las experiencias de vida logrando como resultado la sonrisa satisfactoria en cumplimiento a lo que se logró.

A nuestras familias, por las horas de sacrificio y ausencia en los momentos que debíamos compartir con ellos, pero, que supieron entender y contribuir en la búsqueda de nuevas oportunidades.

A los directivos, personal administrativo y docentes de la Universidad de Cartagena, quienes, con su conocimiento e instrucción, nos encaminaron en tan ardua tarea, persuadiéndonos con su ejemplo y tenacidad en la lucha por lograr todos los objetivos y las metas.

De igual forma, a los directivos, administrativos y personal docente y educativo de la institución educativa Riverita del municipio de Rivera, Huila, por la colaboración prestada para la aplicación y desarrollo de nuestro trabajo de grado.

Contenido

Capítulo 1. Planteamiento y formulación del problema	17
Descripción del problema	17
Formulación del problema	19
Antecedentes del problema	19
Ámbito Internacional	19
Ámbito Nacional	22
Ámbito regional	26
Justificación	27
Objetivos	30
Objetivo General	30
Objetivos Específicos	30
Supuestos y Constructos	31
Alcances y Limitaciones	34
Capítulo 2. Marco Referencial	35
Marco Contextual	35
Reseña Histórica	35
Filosofía institucional	38
Marco teórico	41
Constructivismo	41

Marco Normativo y/o Legal.....	43
Constitución política de Colombia.....	43
Ley 115 de febrero 8 de 1994	44
Decreto 1290 de 2009	44
Decreto No. 45 de 1962	45
Decreto 1710 de 1963	45
Decreto 1002 de 1984	45
Ley 115 de 1994.....	45
Lineamientos curriculares de matemáticas	45
Estándares básicos de competencias en matemáticas	46
Derechos básicos de aprendizaje en matemáticas.....	47
Ley 1341 de 2009 (Julio 30).....	48
Marco conceptual.....	50
Recursos educativos digitales	50
Tecnologías de Información y la Comunicación	50
Ludificación o gamificación	51
Competencia matemática	51
Número entero	52
Adición de números enteros.....	52
Sustracción de números enteros.....	53

Capítulo 3. Metodología de la investigación	56
Tipo de investigación.....	56
Investigación cualitativa	56
Modelo de investigación.....	59
Participantes.....	64
Categorías o variables de estudio.....	65
Técnicas e instrumentos de la investigación acción pedagógica	65
Entrevista	66
Revisión documental.....	67
Cuestionario	68
Observación participante.	69
Ruta de investigación.....	70
Capítulo 4. Intervención Pedagógica o Diseño de la Innovación TIC.....	74
Presentación de la experiencia	74
Fase de Inicial o de exploración.....	89
Fase de introducción de nuevos conocimientos.....	92
Fase de estructuración.....	93
Fase de estructuración.....	95
Recomendaciones	108
Referencias bibliográficas.....	109

Lista de figuras

Figura 1. Localización IE Riverita Sede Principal.....	35
Figura 2. Espacios de aprendizaje de la institución educativa.....	40
Figura 3. Fases para organizar la información en una investigación acción	62
Figura 4. Validación de expertos	72
Figura 5. Prueba diagnóstica en la fase de inicio.....	76
Figura 6. Implementación de actividades	79

Lista de gráficas

Gráfica 1. Opinión sobre la herramienta tecnológica para clase de matemáticas.....	97
Gráfica 2. ¿Cómo le parecen las actividades que se encuentran en la herramienta tecnológica implementada?.....	98
Gráfica 3. ¿La interfaz de la herramienta tecnológica en cuanto a su uso es?.....	99
Gráfica 4. Imágenes, vídeos y sonidos de la herramienta tecnológica	100
Gráfica 5. Temas explicados y evaluados en la herramienta tecnológica.....	101
Gráfica 6. ¿Considera que esta herramienta le ayudará a comprender mejor los temas allí explicados?.....	102
Gráfica 7. ¿Le gustaría que herramientas de este tipo fueran implementadas en las otras clases?.....	103

Lista de tablas

Tabla 1. Relación de profesionales que validan los instrumentos.	73
Tabla 2. Sistematización de los datos por objetivos, categorías, actividades.	85
Tabla 3. Prueba diagnóstica	90
Tabla 4. ¿Cómo le parece la herramienta tecnológica implementada para el desarrollo de las clases de matemáticas?	97
Tabla 5 ¿Cómo le parecen las actividades que se encuentran en la herramienta tecnológica implementada?.....	98
Tabla 6. ¿La interfaz de la herramienta tecnológica en cuanto a su uso es?.....	99
Tabla 7. ¿Las imágenes, vídeos y sonidos de las distintas actividades que contiene la herramienta tecnológica son?.....	100
Tabla 8.¿De qué manera los temas son explicados y evaluados en la herramienta tecnológica?	101
Tabla 9. ¿Considera que esta herramienta le ayudará a comprender mejor los temas allí explicados?.....	102
Tabla 10. ¿Le gustaría que herramientas de este tipo fueran implementadas en las otras clases?	102

Lista de anexos.

Anexos A. Unidad didáctica de aplicación en el aula de clases.	113
Anexos B. Aplicación de juego – Estrategia ABJ	119
Anexos C. Ubicación de coordenadas en el plano cartesiano.....	120
Anexos D. Curso en línea	120

Resumen

El uso pedagógico de las Tecnologías de la Información y Comunicación (TIC) en el aula, es uno de los grandes desafíos de la educación, sobre todo en las escuelas de educación básica donde el método y los recursos educativos tradicionales están muy arraigados. Para lograr la integración de la tecnología en aulas de educación básica, es decir que, los docentes usen las TIC como herramientas pedagógicas, se requiere de un cambio de roles de estudiantes y docentes. En este sentido los alumnos deben ser más autónomos y responsables de su aprendizaje, para mejorar los resultados académicos y con ello, generar dinámicas por parte del docente, siendo el rol del profesor crucial para el logro de esta función, así el docente requiere convertirse en un facilitador, guía, orientador o dinamizador, al acercarles a los estudiantes los recursos que requieren para aprender, debido a que ya no es la “única fuente de conocimiento” de sus aprendices (Prieto & Alfaro., 2018, p.5). A partir de estos referentes, se plantea un estudio en el paradigma cualitativo, que permite analizar fenómenos, eventos o situaciones en el aula escolar, para lo cual se utilizó una población de 40 estudiantes 22 son mujeres y 18 hombres, cuyas edades oscilan entre 12 y 14 años, pertenecientes a los estratos socioeconómicos 1 y 2, los cuales se encuentran activos en el registro educativo de la institución educativa Riverita del municipio de Rivera, Huila, de los cuales y según la selección del tipo de muestreo, es por conveniencia, dada la vinculación como docente del grupo de séptimo y que según el consentimiento informado solo aceptaron participar en la investigación 15 de estos estudiantes, utilizando como técnicas la entrevista, la revisión documental y la observación. El método de aplicación es el aprendizaje basado en el juego, se constatan la importancia del juego en el aprendizaje, argumentando que se es posible aprender a través del juego, en las bien llamadas destrezas matemáticas para el siglo XXI, en la cual se desarrolla pensamiento crítico, resolución

de problemas y la comunicación, las cuales se pueden desarrollar a través del aprendizaje basado en juegos – ABJ. Los resultados se orientan al diseño de un curso en línea en plataforma Moodle, con el cual se busca mejorar los aprendizajes en operaciones de adición y sustracción de números enteros, en estudiantes de grado séptimo de la Institución Educativa Riverita, Huila; por lo tanto, las conclusiones dan respuesta a cada uno de los objetivos específicos, por los cuales se hace necesario la implementación del curso en línea para temas como suma y resta con números enteros, que hacen atractivo el aprendizaje de los estudiantes del grado séptimo, por lo que se recomienda que sea un curso interactivo para que pueda aplicarse en todas las disciplinas de estudio.

Palabras clave: Curso en línea, tecnología, aprendizaje basado en juegos, estrategia.

Abstract

The pedagogical use of Information and Communication Technologies (ICT) in the classroom is one of the great challenges of education, especially in basic education schools where the traditional educational method and resources are deeply rooted. To achieve the integration of technology in basic education classrooms, that is, teachers use ICT as pedagogical tools, a change of roles of students and teachers is required. In this sense, students must be more autonomous and responsible for their learning, so the role of the teacher is crucial. In this sense, students must be more autonomous and responsible for their learning, to improve academic results and thereby generate dynamics on the part of the teacher, the role of the teacher being crucial for the achievement of this function, thus the teacher needs to become a facilitator, guide, advisor or facilitator, by bringing students closer to the resources they require to learn, since they are no longer the “only source of knowledge” for their learners (Prieto & Alfaro., 2018, p.5).

Based on these references, a study is proposed in the qualitative paradigm, which allows the analysis of phenomena, events or situations in the school classroom, for which a population of 40 students was used, 22 are women and 18 are men, whose ages range between 12 and 14 years old, belonging to socioeconomic strata 1 and 2, which are active in the educational registry of the Riverita educational institution in the municipality of Rivera, Huila, of which and according to the selection of the type of sampling, it is for convenience, given the involvement as a teacher in the seventh grade group and that according to informed consent only 15 of these students agreed to participate in the research, using interview, document review and observation as techniques.

The application method is game-based learning, the importance of play in learning is confirmed, arguing that it is possible to learn through play, in the well-called mathematical skills for the 21st century, in which thinking is developed critical, problem solving and communication, which can

be developed through game-based learning - ABJ. The results are oriented to the design of an online course on the Moodle platform, which seeks to improve learning in operations of addition and subtraction of whole numbers, in seventh grade students of the Riverita Educational Institution, Huila; Therefore, the conclusions respond to each of the specific objectives, for which it is necessary to implement the online course for topics such as addition and subtraction with whole numbers, which make the learning of seventh grade students attractive, Therefore, it is recommended that it be an interactive course so that it can be applied in all study disciplines.

Keywords: Online course, technology, game-based learning, strategy

Introducción

El desarrollo de la tecnología y la aparición de la informática y la revolución en las telecomunicaciones, ha permitido que todos los sectores avancen a pasos agigantados, rompiendo así las barreras, presentes en el desarrollo de los procesos y para la educación, sector en el que se aplica este estudio, no ha sido la excepción, puesto que se venía de trabajar con metodologías tradicionales (Tiza y tablero) a aplicar tecnología en ambientes virtuales de aprendizaje – AVA, constituyéndose así en un tema de amplio interés y motivación para los procesos de enseñanza aprendizaje. Por esta razón, el mundo revoluciona y genera profundos cambios, lo que indica que, todo se encuentra en constante mejoramiento y renovación, por ende, cada día surgen nuevas herramientas para facilitar la enseñanza de lo que para algunos es considerado “difícil”. En realidad, el interés demostrado por su estudio tiene su origen, en buena parte, en la cantidad de programas ofrecidos en la modalidad e-learning y en el avance asombroso de las TIC en este ambiente, porque potencian este entorno y permiten una mayor capacidad de procesamiento de la información.

De esta forma, los AVA son cada vez más frecuentes en el nivel educativo, de la básica, media y educación superior. Desde luego, para López y Valencia (2012) su diseño es educativo, para contribuir en los procesos de enseñanza aprendizaje, “siendo estos cada vez más usados en el contexto educativo; sistemas computacionales como hipermedias, hipertextos, ambientes de aprendizaje colaborativos entre otros, los cuales apoyan la enseñanza de los estudiantes” (López & Valencia, 2012). Ahora bien, el pensamiento numérico y el desarrollo de competencias que se relacionan con la comprensión, uso y significado de los números, operaciones, relaciones, cálculo y estimación; se han convertido en un pilar de gran importancia en los procesos de enseñanza aprendizaje. En la actualidad, es necesario realizar una reflexión sobre las prácticas

educativas tradicionales. Se busca generar nuevas formas de aprendizaje significativo con diversas metodologías y estrategias didácticas que permitan al docente transformar la educación y al educando adquirir las habilidades necesarias para la vida, incluidas las científicas y cambiar la perspectiva que tiene de las matemáticas con el fin de que pueda considerarlas agradables y útiles en el contexto.

En este sentido, el docente tiene el rol de buscar, diseñar y proponer alternativas de aprendizaje que contribuyan al mejoramiento del desempeño de los estudiantes permitiéndole a la vez identificar sus potencialidades y dificultades. Tiene el reto de promover estrategias, que posibiliten en el niño, niña o adolescente la participación de su propio aprendizaje, es decir, que sean protagonistas en la construcción de conocimientos y significados, que siempre estén sometidos a un proceso de revisión constante para ir acorde a los cambios que exige la sociedad.

El uso de la tecnología y su impacto en la sociedad está aumentando, y la educación no está muy lejos de este fenómeno, por consiguiente, se busca enriquecer la práctica docente mediante el uso de recursos educativos digitales en donde se presente de manera atractiva el material a los estudiantes, lo que lo conducirá al desarrollo de habilidades, a acceder de una forma más dinámica al conocimiento, promover la colaboración, aumentar la motivación, el interés, favorecer la creatividad, el razonamiento, la disposición para aprender y a alcanzar un mayor grado de comprensión.

Por esto, el propósito del proyecto de investigación se orienta en desarrollar un curso en línea para mejorar las competencias de comunicación, ejercitación y resolución de problemas, mediante la implementación de recursos educativos digitales, que contribuyan a que los estudiantes adquieran de forma más dinámica y creativa el concepto de números enteros y la aplicación de operaciones básicas en problemas de su entorno; de esta manera, la estructura se

desarrolla en seis (6) capítulos que muestran ampliamente la metodología aplicada, iniciando en un primer capítulo aspectos preliminares que describen: el planteamiento del problema, la formulación, los objetivos, la justificación, alcances, constructos y delimitaciones.

En un segundo capítulo se hace una amplia revisión de los marcos, al que se llama marco referencial y en el que se incluye la revisión de estudios desde diferentes bases de datos, para consolidar el marco de antecedentes, un marco contextual, seguido del marco teórico, marco normativo y/o legal y por último un marco conceptual que desarrolla conceptos más relevantes de utilidad en este estudio.

En el tercer capítulo, se describen elementos del diseño metodológico, iniciando por la identificación del tipo de investigación, seguido por el método, los participantes (población y muestra), las fases de estudio, técnicas e instrumentos, validez. Ahora bien, en el cuarto capítulo se lleva a cabo la intervención pedagógica, y en el quinto capítulo se muestra el análisis de los resultados en un proceso comparativo entre la fase de diagnóstico y la fase de evaluación, por lo que los resultados arrojados son favorables para llevar a cabo la implementación del curso en línea; por lo tanto, las conclusiones responden a los objetivos específicos y permiten establecer recomendaciones.

Capítulo 1. Planteamiento y formulación del problema

Descripción del problema

La aparición de las TIC en el mercado educativo, ha permitido que todas las instituciones educativas sin ningún tipo de exclusión hagan uso de ellas, gracias al apoyo dado por el Estado con el fin de propiciar espacios para enriquecer y desarrollar aún más la sociedad de conocimiento. Por esta razón, y a partir de los requerimientos definidos en la Conferencia Mundial sobre Educación Superior celebrada en París en octubre de 1998 y convocada por la UNESCO, se planean lineamientos, programas y estrategias orientadas a mejorar la calidad, alcance y pertinencia de la educación a costo bajo, promocionando el espacio pensado, ideado y creado para desarrollar y potenciar la escuela, en donde como mínimo el sujeto debe aprender a leer, escribir, contar, sumar y adquirir habilidades básicas dentro del pensamiento académico, entre los que se encuentra también el pensamiento matemático, que para los estudiantes del grado séptimo de la I.E Riverita, les resulta difícil aprender especialmente en algunos aspectos relacionados con los números enteros.

Por esta razón, se resalta, la importancia de la escuela y la incidencia en el desarrollo cognitivo del niño, para que pueda vivir acorde a las exigencias y estándares establecidos por el ciberespacio, que según Reyes & González (2013) despierta el interés en el aprendizaje, especialmente cuando se trata de números o en un lenguaje más universal, cuando se habla de las matemáticas.

En el contexto de la Institución Educativa Riverita, ubicada en la zona rural del municipio de Rivera – Huila, pese a estar inscrita como beneficiaria de tecnología, no cuenta con herramientas tecnológicas virtuales de aprendizaje que facilitan y dinamicen de manera

articulada y transversalizada, el desarrollo de competencias que propone el Ministerio de las TIC, por lo tanto, hay ausencia de motivación en el aprendizaje de áreas básicas como las matemáticas, pero esenciales, en donde se requiere despertar interés en el niño para que no se haga difícil el aprendizaje; además, se observa la dificultad presentada por los estudiantes de grado séptimo en el área de matemática, esto tal vez se debe a como lo indica, Granada (2011), el principal inconveniente en el aprendizaje de las matemáticas radica en el factor motivacional, seguido por el tratamiento metodológico que los docentes dan a los contenidos temáticos, ya que se privilegia el aspecto operativo y se deja de lado la construcción analítica. Otras situaciones observadas por el autor son la dependencia del libro de texto, que dificulta la profundización en los contenidos y el desarrollo argumentativo de los estudiantes para explicar determinada acción matemática; así como el desarrollo de ejercicios y operaciones descontextualizadas; y la falta de una realimentación de los errores presentados.

Cada vez que se presenta una evaluación, relacionada con las matemáticas, los niños del grado séptimo de la I.E Riverita muestran temor al enfrentar el pensamiento numérico, porque no han sido educados en un contexto tecnológico apropiado que les permita adquirir conocimientos con la mejor habilidad. Con el presente proyecto de investigación se pretende que la implementación de un curso en línea mejore los aprendizajes de la matemática enfocándose hacia el concepto de números enteros y la aplicación de las operaciones básicas en la resolución de problemas, en los estudiantes de grado séptimo; captando la atención de los estudiantes, conduciéndolos a razonar, de una manera más didáctica y atractiva, puesto que se entrega al estudiante las herramientas necesarias que le permitan construir sus propios procedimientos para resolver los diferentes problemas, por lo tanto, aprenden a modificar sus aprendizajes y a

involucrar en ellos la tecnología, de tal manera que los resultados de las pruebas muestren mejoría, posicionando el buen nombre de la institución en el mercado educativo.

Formulación del problema

¿Cómo a través de la estrategia pedagógica en plataforma Moodle, se puede diseñar un curso en línea para mejorar los aprendizajes en operaciones de suma y resta de números enteros, en estudiantes de grado séptimo de la Institución Educativa Riverita, Huila?

Antecedentes del problema

El pensamiento numérico y el desarrollo de competencias tales como, analizar, razonar, comunicar eficazmente ideas, resolver e interpretar tareas matemáticas en una variedad de contextos; se ha convertido en un pilar de gran importancia en la enseñanza, por esto diversos autores a nivel internacional y nacional se han interesado en el mejoramiento de estos procesos de enseñanza y han realizado diferentes proyectos, programas y propuestas.

Promover un aprendizaje significativo en el área de matemáticas ha sido una continua preocupación de los docentes que persistentemente buscan nuevas estrategias pedagógicas para que los estudiantes desarrollen las competencias necesarias de una manera creativa y lúdica.

Ámbito Internacional

Se realiza una corta descripción de algunos trabajos internacionales basados en la implementación de herramientas TIC y didácticas matemáticas, que permitan mejorar aprendizajes basados en el concepto de números enteros y las operaciones básicas en la resolución de problemas que sirven como soporte y referencia.

De acuerdo con Borjas (2009). En su tesis “Aprendizaje de los números enteros una “experiencia significativa” en estudiantes de séptimo grado de la escuela nacional de música”.

Universidad Pedagógica Nacional Francisco Morazán, (Tegucigalpa – Honduras). Cuyo objetivo fue, explorar el conocimiento matemático relativo a la adición y sustracción de números enteros en alumnos de séptimo grado de educación secundaria. Su metodología de investigación es cualitativa, de corte exploratorio ya que permite acercarse de una manera más efectiva a los procesos afectivos y cognitivos que experimentan los estudiantes durante su aprendizaje. Utilizó un modelo de método de enseñanza de tipo constructivista, que permite que el estudiante construya el conocimiento matemático y descubra las reglas de operación que rigen a los números enteros trasladando sus experiencias del modelo “real” al mundo de los símbolos escritos de la matemática.

De igual forma, Almeida (2011), en su tesis “Desarrollo de competencias matemáticas a través de la utilización de estrategias didácticas interactivas”. Pontificia universidad católica del Ecuador (Quito-Ecuador). Cuyo objetivo fue establecer la eficacia de la utilización de estrategias didácticas interactivas, para desarrollar competencias matemáticas en los alumnos y alumnas del octavo año de Educación Básica, referidas al conjunto de los números enteros en el Colegio “Los Ilinizas” de Quito en el año lectivo 2009-2010. Utilizó la metodología de la investigación experiencial en grupo único; al realizar la investigación observó que los estudiantes desarrollaron competencias matemáticas y socioemocionales, a través de la utilización de las estrategias didácticas interactivas (EDI), y despertó en ellos, una buena disposición hacia el aprendizaje de la Matemática. Con la implementación de estrategias didácticas interactivas, se logra en el estudiante aprendizajes significativos.

Según Gálvez, Quispe y Rodríguez (2014), en su tesis “Aplicación de Juegos Didácticos en el aprendizaje de la adición de números enteros en estudiantes del primer grado de educación secundaria de la Institución Educativa Túpac Amaru del distrito de Villa María del Triunfo -.

Lima, 2014”, Universidad Nacional de Educación Enrique Guzmán y Valle (Lima – Perú). Su objetivo, establecer el grado de influencia de la aplicación de juegos didácticos en el aprendizaje de la adición de números enteros en estudiantes del primer grado de educación secundaria de la Institución Educativa Túpac Amaru del distrito de Villa María del Triunfo- Lima, 2014. Para el desarrollo de la investigación se aplicaron los métodos cuasi experimentales, inductivo - deductivo, comparativo.

La metodología es cuasi experimental porque el investigador no interviene en los trabajos de los alumnos en forma continua. Es inductivo por la manera de razonar de lo particular a lo general y deductivo por el tipo de razonamiento de lo general a lo particular.

El método comparativo se utiliza para notar la influencia entre el aprendizaje de dos grupos de estudiantes, un grupo con la aplicación de juegos didácticos y el otro grupo sin la aplicación de juegos didácticos.

Como conclusiones de esta tesis se obtuvo que la aplicación de juegos didácticos influye significativa y positivamente en el aprendizaje de la adición de números enteros, desarrollando capacidad de comunicación matemática, razonamiento y resolución de problemas en los estudiantes.

En este mismo ámbito, se destaca el estudio “Plataforma Moodle como herramienta Blearning para mejorar el aprendizaje de los estudiantes de la Escuela Militar de Lima” (2019) y cuyo propósito se orienta a diseñar una plataforma Moodle como herramienta b-learning para mejorar el aprendizaje de los estudiantes de la Escuela Militar de Lima” para tal fin, se describen categorías como el aprendizaje, la teoría construccionista, la educación tecnológica, la vinculación de la plataforma Moodle, buscando generar solución para el desarrollo de problemas matemáticos y que mejor que diseñar una estrategia que le permita a los estudiante fortalecer el aprendizaje y

mejorar los resultados académicos, comparados en las pruebas saber para las regiones y para los diversos países. La metodología se desarrolló en el marco de un estudio cualitativo, haciendo uso de una plataforma Moodle en la cual se vinculan herramientas interactivas, por lo que se obtiene éxito en los resultados académicos, que son analizados a través de la fundamentación socio educativa. (Pizarro, 2019)

Continuando con la revisión bibliográfica, se identificó el libro “Los desafíos de las TIC para el cambio educativo” (2021), en donde se muestra cómo se educa ampliamente involucrando las TIC, para la cual se desarrolla plataformas educativas de tal forma que los estudiantes innovan y desarrollan competencias para contribuir a la transformación de las sociedades, así se da inicio a la transformación de las sociedades, por lo que se exige pensar sobre los objetivos y los retos para mejorar la presencia de las TIC en las escuelas. De esta forma, los estudiantes asumen posiciones innovadoras que contribuyen a la comprensión de realidades multiculturales y, además, se fomenta los valores de tolerancia, respeto y solidaridad, de la misma manera establecen interacciones en todas las actividades de su diario vivir, por lo que las sociedades se convierten en organizaciones interactivas, aportantes de iniciativas y experiencias para aprender y aplicar estrategias que generen el cambio educativo. (Carneiro; Toscano & Díaz, 2021)

Ámbito Nacional

Seguidamente, en una revisión bibliográfica de estudios localizados en escenarios nacionales, se identificaron cada una de las categorías, resaltando el pensamiento numérico, las teorías tecnológicas y su implementación en el área de la educación, por lo que a continuación, se presenta una corta descripción de algunas tesis a nivel nacional que han implementado herramientas TIC en el área de matemática, basadas en el trabajo con los números enteros.

De acuerdo a lo anterior, y según Muñoz y Puerres (2014), en la tesis” Aprendizaje y

enseñanza del concepto de número entero y de sus operaciones de adición y sustracción, mediados por el modelo didáctico de desplazamiento y el software de geometría dinámica Cabri II Plus”. Universidad de Nariño, (San Juan de Pasto- Colombia). Cuyo objetivo fue, describir y caracterizar el aprendizaje y la enseñanza de los números enteros, tanto en su conceptualización como en circunstancias que involucran la adición y sustracción de los mismos, mediante el uso del software de geometría dinámica Cabri II Plus y el modelo de desplazamiento. La investigación se desarrolló con un enfoque cualitativo etnográfico en educación, puesto que, pretendía realizar una inmersión en la vida cotidiana de la comunidad estudiada, observar intensivamente las modalidades de interacción entre el estudiante y el computador; el aprendizaje del idioma nativo (lenguaje computacional) y su interpretación como sistema de símbolos; además, con la ayuda del desarrollo de actividades diseñadas en Cabri II Plus, se pretende realizar una descripción de las formas como los miembros de la comunidad estudiada conceptualizan el tema a investigar (números enteros). En la etapa de implementación realizó un análisis de tipo cualitativo del desempeño que tuvieron los estudiantes en cada una de las sesiones de trabajo, con el objetivo de explorar el papel de la mediación computacional en el aprendizaje y enseñanza del concepto y las operaciones de adición y sustracción con los números enteros. Se utilizó el modelo de desplazamiento como medio, por el cual, se les permitió a los estudiantes justificar bien la estructura del concepto y operaciones de adición y sustracción con los números enteros. Con la implementación del software el proceso de enseñanza- aprendizaje se realizó de una manera más dinámica, divertida y amena a los estudiantes.

Respecto a las ideas de Quiñones, Ruano y Leal (2015), en la tesis “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”. Fundación

Universitaria Los Libertadores (Rosas-Cauca – Colombia). Su objetivo, 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. Utilizó una metodología de tipo cualitativo y descriptivo, para establecer las variables que afectan el estudio de las operaciones con números enteros. En su estudio pudo determinar que el uso de estrategias y herramientas tecnológicas mejoran el desempeño de los estudiantes del grado séptimo de la Institución Educativa Santa Teresita en el manejo de números enteros, concluyendo que es importante que el docente oriente el área de matemática de forma práctica, dinámica con contenidos y actividades que genere en el estudiante gusto y entusiasmo hacia la exploración, y descubrimiento de conceptos que lo motiven hacia la construcción del conocimiento. Con la implementación del sitio web se recurre al aprendizaje mediante el juego, donde la interacción y el ensayo – error posibilitan al estudiante la construcción y elaboración de conceptos, potenciando el desarrollo del pensamiento lógico – matemático en contra del tradicional terror o rechazo hacia el área que se tiene en gran porcentaje del estudiantado.

Según Bustamante (2015), en la tesis “El juego como estrategia didáctica en la enseñanza de los números enteros basado en aprendizajes significativos”, cuyo objetivo fue Diseñar una estrategia didáctica para la enseñanza de operaciones básicas con números enteros basada en el juego, para estudiantes de grado séptimo de la Institución Educativa Escuela Normal Superior Santa Teresita. Utilizó una metodología situada en la perspectiva de la investigación cualitativa, enfocándose en la investigación acción- participación, como conclusiones en su trabajo de investigación obtuvo que el juego es una estrategia didáctica a través de la cual se pueden orientar diferentes contenidos, dinamizando el aprendizaje y haciendo de las clases algo dinámico, creativo, innovador, despertando así el agrado e interés por aprender, además el

maestro debe buscar diferentes estrategias, entre ellas las TIC ya que son de mayor interés para el estudiante y aprende jugando.

Respecto a la categoría de educación tecnológica, según Aristizábal & Lizcano (2018) en el trabajo de grado “Estrategias de aprendizaje para la suma de números enteros utilizando plataformas virtuales educativas” es importante que se implementen estrategias de aprendizaje, de tal manera que los estudiantes adquieran habilidad operativa y estratégica frente a la comprensión y solución de situaciones problema, por lo tanto, se busca implementar herramientas tecnológicas digitales como los computadores con ideas de alta revolución como “Kioscos Digitales”, con características importantes como el internet para que la educación pueda llegar a zonas rurales, de tal manera que se involucre la plataforma Moodle en el uso de estrategias de aprendizaje en funciones que resaltan la interacción y el compartir de información para la solución de problemas.

De la misma manera, se analiza como desde un estudio cualitativo, el aprendizaje de las matemáticas consiste en conocer creencias de los estudiantes de educación secundaria acerca de las matemáticas, la tecnología, la relación entre ellas y su incidencia en los procesos de aprendizaje. Se observa como las TIC empiezan a figurar en las aulas de clases para fortalecimiento de contenidos matemáticos, y hacer que el aprendizaje se haga más constructivo, generando interacción entre los estudiantes mediante las TIC. El uso de plataformas virtuales educativas, permiten describir, caracterizar y relacionar las estrategias de aprendizaje explorando los diferentes repositorios con los cuales se realizaron tareas, actividades a partir de los saberes previos. La metodología se desarrolló utilizando dos grupos de estudio, con el fin de comparar los resultados, logrando así grandes transformaciones en la planta física de las instituciones, los recursos físicos, para alcanzar ambientes escolares más adecuados que potencien el aprendizaje y

eleven la dinámica educativa, para que el estudiante aplique estrategias de aprendizaje (Aristizabal & Lizcano, 2018).

En un estudio más reciente, y continuando con la revisión bibliográfica, se destaca el estudio “Resolución de problemas de estructura aditiva con números enteros usando la plataforma Cerebriti” cuyo propósito se centra en establecer la incidencia que tiene el uso de la plataforma Cerebriti en la actividad escolar de resolución de problemas de estructura aditiva entera con estudiantes de grado séptimo de la institución educativa Pablo VI. (Muñoz, 2021). Se destaca como categorías la resolución de problemas matemáticos, aprendizaje significativo, la estructura aditiva con números enteros, aprendizaje de estructuras aditivas de números enteros, tecnologías educativas, explicado desde González (2012), como un factor de supremacía para el desarrollo de campos de aprendizaje que facilitan el aprendizaje y además contribuyen a mejorar los resultados en el aula escolar.

De igual forma, se muestran aspectos en el uso de las tecnologías de información, que facilitan los procesos de enseñanza y aprendizaje en estudiantes que presentan bajos resultados académicos, especialmente en el área de las matemáticas; por lo tanto, las TIC, en el proceso de aprendizaje, adiciona valor en este proceso, porque le permite a los estudiantes, construir conocimientos y habilidades en un intercambio de ideas que le facilitan alcanzar resultados a problemas de su cotidianidad, por lo tanto, la tecnología se convierte en un factor que contribuye a mejorar estos procesos y facilitar la labor del docente.

Ámbito regional

En este escenario se identifican trabajos de autores locales como Pulecio (2020); Buitrago (2019); Quesada (2019); Moncada y Montero (2018), los cuales resaltan en sus estudios una característica común vinculada con los Ambientes Virtuales de Aprendizaje – AVA, por lo tanto,

el objetivo coincide con el diseño de recursos digitales, de amplia utilidad y motivación para los estudiantes en el aula de clases. De igual forma, se analiza como en las instituciones sobre las cuales se realiza el diagnóstico, presentan dificultades en el aprendizaje de los estudiantes, especialmente en el área de las matemáticas, por lo tanto, la mayor parte de los estudiantes desertan de las aulas o se presenta alto índice en situaciones de bajo rendimiento académico, atribuido este a las circunstancias y que a la vez se convierte en una razón de peso para el análisis de este apartado del proyecto. Así mismo, las clases de matemáticas están orientadas a estudiantes de los grados sexto y séptimo de secundaria, con recursos tecnológicos escasos o presentan problemas de mantenimiento, situación que les impide el uso de herramientas tecnológicas de forma frecuente y además no se hace uso de ellos, sino que se limita solo a la explicación del docente a través de tablero, talleres y libros, por consiguiente los estudiantes carecen del desarrollo de competencias tecnológicas que le permitan ser aplicadas al área de matemáticas a través de diferentes recursos y OVA (Objetos Virtuales de Aprendizaje) que generen el desarrollo de las competencias matemáticas de manera lúdica e interactivas, lo que hace ponerlos en un nivel bajo en el mundo actual donde prima la aplicación de la ciencia y la tecnología, esto hace que a nivel mundial no se tenga una efectiva competitividad en el conocimiento de las matemáticas conforme lo muestran las pruebas que se aplican en los diferentes países.

Justificación

A través del tiempo se han planteado propuestas, proyectos y reflexiones innovadoras que promueven en el estudiante la disposición y atención frente al desarrollo de competencias. En el área de matemáticas generar motivación en todos los niveles de educación no es tarea fácil, los

docentes deben encargarse de buscar metodologías y estrategias que faciliten el entendimiento de la materia, teniendo en cuenta que se presenta mayor dificultad en la comprensión de algunos temas. Asimismo, los ambientes y las formas de enseñanza en algunos momentos condicionan el aprendizaje produciendo que las clases se tornan monótonas o aburridas para la mayoría de los estudiantes.

En la enseñanza de la matemática es importante la lúdica, porque activa el interés por el aprendizaje, dado que en la mayor parte de los casos es un área que representa dificultad para aprender. Generalmente, se relaciona la lúdica con el juego, para fortalecer el interés, sin embargo, como lo enuncia Jiménez (2009), la lúdica incluye el juego, además del ocio y las actividades placenteras, que contemplan la expansión de lo simbólico y lo imaginativo. En la lúdica van incluidas la creatividad, la imaginación, la complejidad, la emotividad, la individualidad y la socialización. Dentro de las actividades lúdicas se incluyen todas aquellas que permiten el desarrollo psicomotriz, emocional, afectivo y biológico del ser humano. En este sentido, el juego se convierte en una estrategia compleja de aprendizaje de la realidad y de la cotidianidad (Jiménez, 2015), de manera que llega a ser una herramienta poderosa para el maestro.

La didáctica de la matemática es muy importante en la enseñanza y el aprendizaje de los estudiantes, los docentes encargados de enseñar el área de matemática deben buscar diferentes opciones metodológicas para que los alumnos construyan sus propios aprendizajes (Zambrano, 2005).

En la experiencia docente se observa dificultad en los estudiantes de grado séptimo con el concepto de número entero y la aplicación de las operaciones básicas en la resolución de problemas, debido a que en la etapa de básica primaria y hasta grado sexto aproximadamente se

trabaja con números naturales y se enseña que a un número menor no se le puede quitar un número mayor, procedimiento que puede considerarse como una conducta pre aprendida. Pero esto no ocurre sólo con los estudiantes de grado séptimo, es muy común escuchar a un estudiante en establecimientos educativos de básica y superior responder “no se puede” cuándo se le pregunta cuál es el resultado de hacer la operación $5 - 8$; no obstante, podría pensarse que quienes ya han pasado por la educación básica secundaria deberían dar una respuesta precisa y concreta, sin embargo, la experiencia ha demostrado que, en centros de educación superior, también es muy común escuchar este tipo de respuestas, no hay un manejo adecuado de los números negativos entre los estudiantes (Gallardo, Basurto, 2010).

Por tal motivo se hace necesario una revisión de las prácticas de aula, en relación con las estrategias metodológicas utilizadas, los medios y la didáctica empleada. Asimismo, se debe tener en cuenta las características del entorno que de alguna manera puede afectar el desempeño de cada estudiante.

Este proyecto de investigación, con el diseño e implementación de un curso en línea, pretende mejorar los conocimientos en los estudiantes en cuanto al concepto de números enteros y la aplicación de las operaciones básicas en la resolución de problemas; donde el docente sea un motivador del uso de herramientas multimedia, dando un mayor protagonismo al estudiante, buscando que su actividad de aprendizaje sea novedosa, atractiva y que mejore el proceso de enseñanza al estar en continuo contacto con las herramientas TIC. Por esta razón, el presente proyecto tiene relevancia social desde el entendimiento de la teoría del aprendizaje significativo, buscando construir nuevos conocimientos en los estudiantes, por lo que la comunidad y la sociedad se ven beneficiadas.

Ahora bien, el diseño de un curso en línea para la I.E Riverita del municipio de Rivera, Huila se enfoca en la mejora del aprendizaje matemático como componente esencial, permitiendo alcanzar mayores niveles de participación, e integración así como posicionar el buen nombre de la institución en el mercado de la educación, favoreciendo las relaciones positivas con el entorno tecnológico y escolar, con una enseñanza orientada en el desarrollo del pensamiento matemático, lo cual representa un grado de trascendencia a futuro, por lo cual el estudiante diseña proyectos para beneficio individual y de toda la colectividad.

Objetivos

Objetivo General

Diseñar e implementar un curso en línea, que facilite la comprensión del concepto de números enteros y la aplicación de las operaciones de adición y sustracción en resolución de problemas, en los estudiantes de grado séptimo de la Institución Educativa Riverita (Rivera-Huila)

Objetivos Específicos

- Diagnosticar las dificultades de los estudiantes de séptimo grado, en lo referente al concepto de números enteros y la aplicación de las operaciones de adición y sustracción en la resolución de problemas, a través de una prueba diagnóstica.
- Diseñar una estrategia para la formulación de un curso en línea, que facilite la comprensión del concepto de número entero y la aplicación en las operaciones de adición y sustracción en la resolución de problemas, por medio de talleres con contenido práctico (ejercicios)

- Desarrollar un curso en línea que permita aumentar en el estudiante competencias de razonamiento, análisis y pensamiento lógico, basados en talleres con las operaciones de adición y sustracción con números enteros, en problemas del contexto.
- Evaluar el impacto de la implementación del curso en línea, en los procesos de enseñanza y aprendizaje, en el área de matemáticas, por medio de una prueba o post test, para facilitar la comparación de los resultados alcanzados.

Supuestos y Constructos

Comúnmente las personas consideran las matemáticas y los números como sinónimos, se habla de matemática y automáticamente se relaciona con números y problemas; sin embargo, esta premisa fue cierta en los inicios de las matemáticas, pero como campo de saber se ha complejizado hasta ser considerada como “una disciplina caracterizada por resultados precisos y procedimientos infalibles cuyos elementos básicos son las operaciones aritméticas, los procedimientos algebraicos, los términos geométricos y teoremas” (Thompson, 1992). Los números como expresiones básicas de la matemática surgieron, como lo expresa Macías (2010), de la necesidad que han tenido las personas de contar cosas, personas, animales, todo con el fin de llevar un control de lo que poseía, del mismo modo, ha necesitado representar esas cantidades, y esto lo ha hecho de diferentes maneras. Cada civilización ha manejado su propio estilo de escritura o representación numérica, la cual se ha ido transmitiendo de generación en generación, mientras que otras pueden que hayan ido desapareciendo.

Los primeros conteos de cantidades se representaban a través de marcas, nudos, montículos de piedras, pero en la medida que las cantidades aumentaban, se hacía incómoda su representación con estos métodos, surgiendo los números, como símbolos que además de facilitar el conteo de cualquier cantidad, permitía la generalización y el intercambio entre

diferentes culturas. Así, Los Egipcios utilizaban jeroglíficos para cantidades en base 10, los griegos manejaban las letras del alfabeto griego, los chinos recurrían a los ideogramas, en los Babilonios era muy común las marcas (o muescas) en arcilla o madera, denominadas cuneiformes, los Mayas lo hacían a través de puntos y rayas y fue la primera cultura que introdujo el cero, mientras que los romanos utilizaban letras mayúsculas específicas.

Los números, se definen como símbolos que representan diferentes cantidades que evidencian las realidades del entorno y hacen posible solucionar problemas básicos sobre cuentas elementales (Gallardo, 2010). Actualmente, utilizamos el sistema indo-arábigo que consta de diez símbolos dígitos para representar los números: 0, 1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9. Estos dígitos se caracterizan por realizar agrupaciones de cantidades de 10 en 10, es decir, es un sistema de organización de base 10 y es la posición de los mismos, la que le da el valor a la cantidad. La complejidad de las cantidades que se representan ha dado origen a la aparición de diferentes conjuntos numéricos: números naturales, números enteros, racionales, reales y complejos. El primer conjunto de números que se utilizó fue el de los números naturales, definidos como todos aquellos números que sirven para contar. De ellos se excluye el 0, ya que, si alguien no tiene nada, entonces no tiene la necesidad de contar. El desarrollo de éstos dio origen a la aritmética y la geometría.

Cuando el hombre, en sus procesos de intercambio comercial, comenzó a tener deudas aparece la urgencia de representar cantidades negativas, dando origen a los números enteros, los cuales incluyen además el cero. Se entiende entonces por este conjunto numérico, la unión de los números naturales, el cero y las cantidades negativas. Hay tres clases de enteros: Los enteros Positivos; que equivalen a todos los naturales menos el cero. El entero nulo igual al número cero, y los enteros negativos, que corresponden a los naturales de signo menos (Torres, 2007).

Generalmente la temática sobre sistemas numéricos ha sido tratada sin considerar la importancia que tienen la extensión de los naturales a los enteros, tal como lo expresa el Ministerio de Educación Nacional en los Estándares Básicos de Competencias en Matemáticas (2006), en el sentido que el concepto de número negativo se puede ver como el resultado de la cuantificación de ciertos cambios en las medidas de una magnitud, o de la medida relativa de una magnitud con respecto a un punto de referencia, que usualmente se ha identificado con el cero, aunque este no es el único punto de referencia que se puede tomar.

Este paso de los números naturales a los números enteros positivos y negativos (con el cero como entero) no sólo amplía el concepto de número, sino que también obliga a cambios conceptuales en las operaciones y las relaciones entre ellos, configurando así sistemas numéricos diferentes. Así, pues el aprendizaje del número no solo se realiza a lo largo de toda la Educación Básica, sino que debe sufrir transformaciones a fin de lograr que estos aprendizajes puedan realizarse y permitan alcanzar aprendizajes duraderos, hacer explícitos los obstáculos conceptuales que se dan al pasar de un sistema de numeración a otro y además alcanzar unas competencias en el manejo de un conjunto de procesos, conceptos, proposiciones, modelos y teorías en diversos contextos, los cuales permiten configurar las estructuras conceptuales de los diferentes sistemas numéricos necesarios para la Educación Básica y Media y su uso eficaz por medio de los distintos sistemas de numeración con los que se representan, tal como lo plantean los Estándares Básico de Competencias (2006).

Con el desarrollo de este proyecto de investigación, que está basado en la implementación de recursos educativos digitales, que contribuyan a facilitar la comprensión del concepto de números enteros y la aplicación de las operaciones básicas en resolución de problemas; se pretende que los estudiantes de grado séptimo de la Institución Educativa

Riverita, formalicen algunas ideas que intuitivamente han construido sobre el concepto de número negativo a lo largo de su vida escolar, esto significa que adquieran una comprensión de las operaciones que existen entre los números, las diferentes maneras de representación, sus propiedades, posibles caminos de solución en diferentes contextos y la manera de relacionarlos con los problemas de la vida cotidiana, todos estos aspectos ayudarán a que se logre un desarrollo significativo en la formalización por parte de los estudiantes en el pensamiento numérico.

Alcances y Limitaciones

Para la implementación del presente trabajo se desarrollaron actividades con el fin de motivar y mejorar el aprendizaje del área de las matemáticas; se partió de una actividad diagnóstica para identificar las temáticas que requerían mayor intervención y refuerzo, permitiendo así caracterizar las dificultades y problemáticas que presentaron los estudiantes de grado séptimo de la institución educativa Riverita, Huila, enfocando la estrategia didáctica del aprendizaje basado en juegos – ABJ de acuerdo al grado de dificultad presentado por los estudiantes. se hace extensiva la invitación a los docentes de las otras áreas para que hagan uso de los ambientes virtuales de aprendizaje para que el rendimiento académico mejore y que no sea solamente en el área de matemáticas, también en el de todas las áreas.

Algunas de las limitaciones que se pueden presentar, es el no poder realizar el trabajo de campo, debido a la situación de pandemia del Covid 19 y el no contar con las herramientas tecnológicas para el desarrollo del proyecto de investigación.

Capítulo 2. Marco Referencial

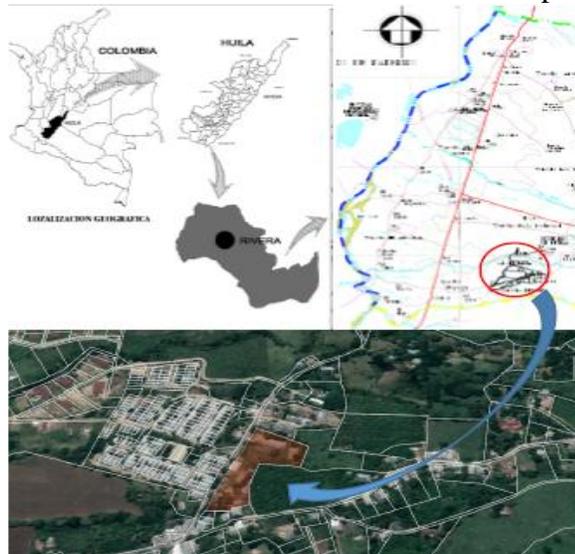
El marco de referencia tiene como objetivo recopilar información de estudios, teorías, experimentos, que permiten desarrollar el tema de estudio. En este apartado del trabajo de investigación, que consiste en el mejoramiento de aprendizajes basados en operaciones de adición y sustracción de números enteros, se encuentra lo relacionado a los marcos; contextual, normativo, teórico y conceptual.

Marco Contextual

Reseña Histórica

Es la descripción física del entorno que acompaña un acontecimiento que es objeto de la investigación; significa la definición del escenario, lo que hay alrededor del estudio (Institución educativa Riverita, 2018). La Institución Educativa Riverita se encuentra ubicada dentro del perímetro urbano del Centro Poblado Riverita, en jurisdicción del Municipio de Rivera, Departamento del Huila.

Figura 1. Localización IE Riverita Sede Principal.



Fuente: Google Earth, 2021

Es por esta razón, que se llevará a cabo el análisis del contexto donde se realiza el proceso investigativo, favoreciendo el conocimiento de la comunidad, el área de ubicación y demás aspectos de la Institución donde se iniciará el proceso. De ahí que la descripción del municipio de Rivera situado al Nororiente del Departamento del Huila, limita al Norte con el municipio de Neiva, al Sur con el Municipio de Campoalegre, al Oriente con los Municipios de San Vicente del Caguán (Caquetá) y Algeciras, al Occidente con el Municipio de Palermo. Los límites establecidos por la ordenanza N° 04 de creación del Municipio en mayo 17 de 1.943, fueron modificados por la ordenanza N°. 6, la cual anexa al Municipio de Neiva las Veredas Los Limpios y El Pedregal de noviembre 13 de 1.969, que surte efectos a partir del primero de enero de 1.970. Rivera es uno de los 37 municipios del departamento del Huila; famoso por sus aguas termales y su agradable microclima, generador de exuberante vegetación. Condiciones que le han merecido el calificativo de: "Municipio Verde De Colombia", privilegio que consolida su actual vocación turística, la cual ha venido desplazando el quehacer agropecuario tradicional.

Desde los aspectos geográficos, la localidad está asentada sobre el valle del Río Magdalena y las estribaciones de la Cordillera Oriental. Por consiguiente, hace parte de la región Andina, concretamente situado el valle del alto Magdalena, en el flanco occidental de la cordillera Oriental. El Municipio de Rivera, cuenta con veintinueve (29) veredas y un resguardo indígena; así mismo además del casco urbano municipal, tiene establecidos cuatro (04) centros poblados urbano a saber, La Ulloa, Guadual, Río Frío y Riverita.

Este último, (Riverita), se ubica al sur de la zona urbana de Rivera, en la vereda Riverita, sobre la vía que de Rivera conduce al sitio denominado El Suspiro sobre la vía Nacional que de Neiva conduce al sur del departamento del Huila (Ruta 45), a una distancia de aproximadamente 2.0 Km de dicho sitio y aproximadamente a 4.0 Km del casco urbano del Municipio de Rivera.

Cuenta con 3000 habitantes aproximadamente y sus familias pertenecen a los estratos 1 y 2.

La Economía del Municipio de Rivera, tiene centrado su desarrollo económico en los sectores primario (agropecuario y actividades extractivas) y terciario (turismo, servicios, comercio, y gobierno), los cuales están afectados por un sinnúmero de problemas complejo de orden económico, social y ambiental. La producción agropecuaria, está representada por cultivos como: cacao, tomate, tabaco , arroz y algunos de climas medio y frío como: Café, uva, guayaba, banano, aguacate, lulo, granadilla, tomate de árbol, lulo, papaya, mora de castilla y piña, en asocio con la ganadería de doble propósito; adicionalmente se encuentran otras especies de pan coger, como plátano, yuca, frijol, maíz, arveja, tomate de mesa y algunas verduras y hortalizas, naturalmente en pequeñas cantidades que permiten obtener pequeños excedentes que se comercializan en la plaza de mercado local.

El posicionamiento alcanzado por Rivera, como “Municipio Verde de Colombia”, debido a su ubicación en una zona caracterizada por una gran diversidad geográfica y ambiental, donde la riqueza del paisaje se conjuga con el atractivo que representan las aguas termales, sin desconocer que cuenta también con patrimonio arqueológico (Aún por explotar, como es el caso de los vestigios encontrados en la vereda El Tambillo); ha determinado un potencial expresado en la industria turística, la cual se ha diversificado, ofreciendo alternativas distintas al tradicional turismo de recreo y fines de semana, tales como: senderismo, termalismo, montañismo, artesanías, cabalgatas ecológicas, observación de aves, etc. El sector agropecuario se caracteriza por el ser el responsable del dinamismo del desarrollo del municipio. La producción agrícola como fortaleza muestra que los renglones productivos que son apuestas del Huila y con vocación exportadora son los que se cultivan en el municipio. Las pasifloras producidas en el Huila corresponden al 45% de la producción nacional, de la cual la Cholupa

tiene denominación de origen y con una producción año 2018 de 1.233.7 toneladas, en Rivera se produjo 504 toneladas. (Alcaldía Municipal de Rivera, 2020)

En materia educativa, el municipio de Rivera cuenta con cuatro Instituciones educativas oficiales y cuatro centros educativos privados a saber: *Oficiales*: Institución Educativa Misael Pastrana Borrero: En el casco urbano, Institución Educativa Núcleo Escolar El Guadual: En el centro poblado el Guadual, Institución Educativa La Ulloa: En el centro poblado La Ulloa, Institución Educativa Riverita: En el centro poblado Riverita. *Privados*: Colegio Colombus American School: En la vía Neiva – Rivera, José Eustasio Rivera: Casco urbano, La Casita Mágica: Casco urbano, El Emanuel: Casco urbano.

En este orden de ideas y para profundizar más en el reconocimiento de la institución se tuvo en cuenta información que reposa en la parte administrativa y algunas páginas realizadas por estudiantes del grado 11 como proyecto en el área de informática, puntualizando en algunos aspectos como lo son:

Filosofía institucional

La razón de ser de la Institución es la de brindar una educación académica formativa e integral, enmarcada en un ambiente de fraternidad, solidaridad, autoestima, autonomía, liderazgo, responsabilidad, tolerancia, respeto, honestidad entre otros. La filosofía está centrada en Principios democráticos, de educación integral, de servicio a la comunidad, y de rescate de valores. La diaria labor formativa con los estudiantes y el gran objetivo hacia donde apunta el trabajo pedagógico que se realiza, para llegar a formar estudiantes íntegros, críticos, creativos, capaces de comprometerse con su entorno y con capacidad de liderazgo teniendo como herramienta las nuevas tecnologías.

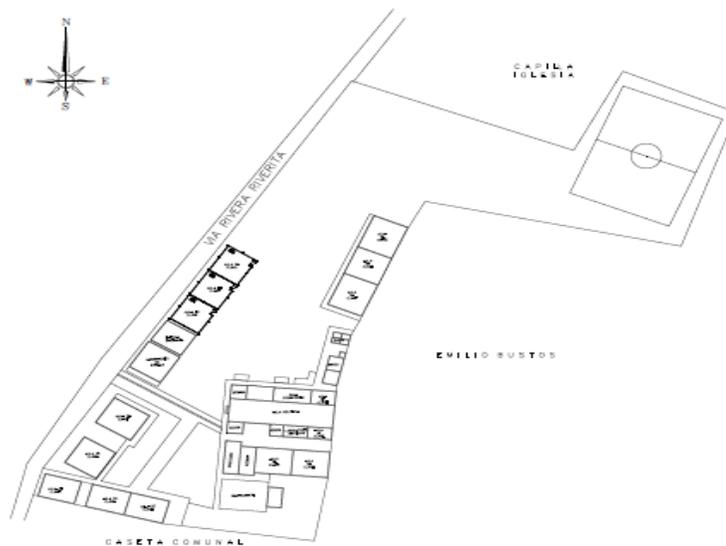
Misión “La institución educativa Riverita, es una organización pública, que brinda excelente servicio educativo a niños, niñas y jóvenes, en los niveles de preescolar, básica primaria, básica secundaria y media técnica con énfasis en informática”. Esta institución lidera procesos que motivan a sus estudiantes a ser gestores de su propio desarrollo, mediante la apropiación de hábitos de estudio, sana convivencia y democracia participativa, que le permitan interactuar asumiendo grandes retos de crecimiento individual y social bajo principios democráticos, de solidaridad, autonomía y libertad.

Visión La Institución Educativa Riverita con sus sedes Riverita, Arenoso y Río Frío en el año 2025, con un ambiente de sana convivencia y un óptimo servicio educativo; será líder en la formación de niños, niñas y jóvenes para que en el contexto que les corresponda vivir, actúen con autonomía, solidaridad, sentido de pertenencia, libertad, respeto, ética y moral. “El conocimiento tendrá como pilares la ciencia, la tecnología e informática, la cultura, el arte y la recreación enfocados al desarrollo de la capacidad analítica, crítica, reflexiva y propositiva con miras al fortalecimiento del desarrollo humano y la sostenibilidad ambiental”

En el año lectivo 2021 la institución cuenta con un total de 585 estudiantes matriculados; 29 docentes de aula, dos directivos docentes: coordinador y rector, un administrativo –secretaria. De igual forma, está conformada por tres sedes: Riverita sede principal, ofrece los niveles de preescolar a once, con 320 estudiantes, orientados por 16 docentes; Río Frío con 240 estudiantes de preescolar a once y 11 docentes; Arenoso con 25 estudiantes de primero a quinto y una docente. La Institución cuenta con una planta física pequeña conformada de: laboratorio de ciencias naturales, comedor, aula múltiple, sala de profesores, patio de recreo, secretaría, coordinación, rectoría y una sala para la orientación de tecnología e informática con equipos que

permitirán desarrollar el proyecto; pero no se cuenta con conectividad directa, se tiene una red de área local para compartir el servicio de internet, contratado por la gobernación del Huila.

Figura 2. Espacios de aprendizaje de la institución educativa.



Fuente: Institución Educativa Riverita

Con relación al proyecto de investigación, se implementará a estudiantes del grado séptimo, cuyas edades oscilan entre 12 y 15 años, en su mayoría habitantes de la zona rural. De igual forma y en diálogos informales con los docentes en el área de matemáticas se manifiesta la problemática presentada con el concepto de los números enteros y la aplicación de sus operaciones de adición y sustracción en la resolución de problemas, y tomándose como base que en la institución no se han realizado estudios que permitan tener claridad en los factores que inciden e indiquen el porqué de que a los estudiantes se les dificulta aprender de forma efectiva y sencilla en este componente numérico variacional, se direcciona la investigación en la competencia de resolución, a través de la aplicación de recursos educativos digitales que permitan obtener aprendizajes significativos.

Con la implementación de este proyecto de investigación, se espera desarrollar y despertar en los estudiantes de grado séptimo de la institución educativa Riverita, capacidad analítica, crítica, reflexiva y propositiva en la aplicación de resolución de problemas con números enteros.

Marco teórico

El marco teórico representa el conjunto de teorías relacionadas con las categorías identificadas para este estudio. Según Hernández, Fernández y Baptista (2015), se cuestiona una teoría que como se observa a continuación, está relacionada con las teorías del constructivismo, aprendizaje significativo, aprendizaje tecnológico.

Constructivismo.

Es una corriente pedagógica basada en la teoría del conocimiento constructivista, que postula la necesidad de entregar al estudiante las herramientas necesarias que le permitan construir sus propios procedimientos para resolver una situación problemática, lo que implica que sus ideas puedan verse modificadas y siga aprendiendo.

Piaget se centra en cómo se construye el conocimiento partiendo desde la interacción con el medio.

Aprendizaje significativo

La teoría del Aprendizaje Significativo es uno de los conceptos pilares del constructivismo, Ausubel planteó que el aprendizaje significativo se da cuando un estudiante relaciona la información nueva con la que ya posee, es decir con la estructura cognitiva ya existente. En lo que respecta al aprendizaje significativo, se analiza la manera como Piaget propone tres dimensiones entre las cuales se encuentra la dimensión constructivista según Piaget

“Ningún conocimiento humano salvo la heredada elemental (estructuras reflejas) no están preformado ni en la estructura del sujeto, ni viene tampoco dado por copia de la estructura que encontramos en el ambiente”. Es a partir de los reflejos que el niño irá progresivamente elaborando formas de conocimiento cada vez más complejas que favorecen la adaptación del individuo al medio ambiente esto significa que hay un orden de sucesión entre las etapas del aprendizaje y que cada forma de conocimiento complejo reposa sobre formas más simples construidas previamente.

Piaget tiene un interés centrado en el modo como los niños adquieren el conocimiento lógico-matemático, él prioriza la enseñanza bajo un aprendizaje en sentido amplio. Cuando el niño adquiere una estructura de pensamiento podrá utilizarla para adquirir conocimientos específicos que tendrán un significado para él, en otras palabras “El aprendizaje en sentido amplio es sinónimo de desarrollo o construcción progresiva de los conocimientos lógicos matemáticos”

Por lo tanto, es importante valorar la representatividad del niño en el mundo, este proceso incluye observación minuciosa de los comportamientos sociales y lingüísticos de estos ante una situación problemática y además el contacto y la entrevista directa con el niño para poder aproximarse a el esquema mental construido por el menor logrando reconocer el grado de representatividad del niño factor fundamental para encaminarlo hacia un aprendizaje significativo, para ello se debe analizar al niño bajo cinco criterios propuestos por Piaget “La uniformidad de las respuestas de una misma edad media a pesar de las circunstancias personales, de sus tropiezos, de las conversaciones oídas hay allí una primera razón en favor de la originalidad de la respuesta. Un segundo criterio se refiere si la creencia del niño evoluciona con la edad de forma continua se puede confiar en esa creencia, tercero si una creencia es formada

por la mentalidad infantil, desaparecerla no será tan difícil, se podrá combinar con creencias nuevas, cuarto una creencia realmente estructurada resistirá la sugestión y quinto la creencia proliferará sobre otras creencias similares”.

Estos criterios se deben tener en cuenta en la investigación para poder valorar si un concepto o creencia de los niños es imitación de los adultos o realmente es una construcción propia, parte de su estructura mental, en el libro de representación del mundo en el niño Piaget clasifica la noción del pensamiento de acuerdo a tres etapas categorizadas según la edad de tal forma que los niños, hasta los 8 años los niños no logran hacer distinción de la palabra y de la cosa, no comprenden los problemas, ya en la segunda etapa hasta los 11 años los niños comprenden el problema pero no lo pueden resolver sistemáticamente finalmente en la tercera etapa diez a once años dan la solución justa, este análisis mental es importante, porque el grupo donde se realizara la investigación se ubica según Piaget en la etapa tres donde ya pueden plantear respuestas a situaciones polémicas. (Piaget, 1984)

Marco Normativo y/o Legal

En este proyecto de investigación, “Diseño y formulación de un curso en línea en la plataforma Moodle, para mejorar los aprendizajes basados en adición y sustracción de números enteros, en los estudiantes de grado séptimo de la Institución Educativa Riverita”, enfocado hacia la educación básica secundaria y el uso de las TIC, como medio para lograr en los estudiantes la comprensión y aplicación de los números enteros en la resolución de problemas, se tendrán en cuenta aspectos relevantes de normatividad en educación, matemáticas y tecnologías

Constitución política de Colombia

En la constitución política de Colombia se encuentran consagrados los artículos 27 y 67 relacionados con la educación y establecen.

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

“Artículo 67. La educación es un derecho de la persona y un servicio público que tiene una función social; con ella se busca el acceso al conocimiento, a la ciencia, a la técnica, y a los demás bienes y valores de la cultura. La educación formará al colombiano en el respeto a los derechos humanos, a la paz y a la democracia; y en la práctica del trabajo y la recreación, para el mejoramiento cultural, científico, tecnológico y para la protección del ambiente. El Estado, la sociedad y la familia son responsables de la educación, que será obligatoria entre los cinco y los quince años de edad y que comprenderá como mínimo, un año de preescolar y nueve de educación básica”.

Ley 115 de febrero 8 de 1994

La ley general de educación en su primer artículo establece como objeto de la ley: “La educación es un proceso de formación permanente, personal, cultural y social que se fundamenta en una concepción integral de la persona humana, de su dignidad, de sus derechos y de sus deberes”. En el artículo 23 de la misma ley, consagra “. Para el logro de los objetivos de la educación básica se establecen áreas obligatorias y fundamentales del conocimiento y de la formación que necesariamente se tendrán que ofrecer de acuerdo con el currículo y el Proyecto Educativo Institucional”. Considerándose Matemática y tecnología e informática, entre otras, como áreas obligatorias y fundamentales.

Decreto 1290 de 2009

“Por el cual se reglamenta la evaluación del aprendizaje y promoción de los estudiantes de los niveles de educación básica y media”.

Como lo expresa Giagrekudo y Villa (2018). Los procesos de incorporación del área de matemáticas dentro de la educación colombiana, han estado orientados principalmente por actividades de renovación de la malla curricular.

Decreto No. 45 de 1962

Establece el ciclo básico de la educación media, donde las matemáticas deben ser impartidas en 630 horas a lo largo de 4 años.

Decreto 1710 de 1963

Se adopta el Plan de estudios de la educación primaria, en donde el área de matemática debe ser dictado de grado primero hasta quinto con un número específico de clases semanales por grado académico.

Decreto 1002 de 1984

Salen a la luz los programas de matemáticas de la renovación curricular, estructura el currículo alrededor de cinco sistemas: numéricos, geométricos, métricos, de datos y lógicos.

Ley 115 de 1994

También denominada Ley general de educación. Direcciona, la denominada Renovación Curricular y la formulación de los Lineamientos Curriculares de Matemáticas en 1998, los Estándares Básicos de Competencias Matemáticas en el 2006.

Lineamientos curriculares de matemáticas

Los lineamientos Curriculares de Matemáticas proponen acercarse a las distintas regiones de las matemáticas, los números, la geometría, las medidas, los datos estadísticos, la misma lógica y los conjuntos desde una perspectiva sistémica que los comprenda como totalidades estructuradas, con sus elementos, sus operaciones y sus relaciones. (MEN).

Dentro de los conocimientos básicos en matemáticas se tienen: Pensamiento numérico y sistemas numéricos, pensamiento espacial y sistemas geométricos, pensamiento métrico y sistemas de medidas, el pensamiento aleatorio y los sistemas de datos, pensamiento variacional y sistemas algebraicos y analíticos.

Para Quitian (2018), (citado por Cuevas y Ortiz 2020), el desarrollo del pensamiento numérico en los estudiantes es muy importante, ya que permite reconocer cantidades, comprender códigos universales, tener el sentido de la estimación y desarrollar el sentido común.

Estándares básicos de competencias en matemáticas

Un estándar es un criterio claro y público que permite juzgar si un estudiante, una institución o el sistema educativo en su conjunto cumplen con unas expectativas comunes de calidad (MEN).

En el conocimiento matemático se han distinguido dos tipos básicos: el conocimiento conceptual y el conocimiento procedimental. El primero está más cercano a la reflexión y se caracteriza por ser un conocimiento teórico, producido por la actividad cognitiva, y se asocia con el saber qué y el saber por qué. Por su parte, el procedimental está más cercano a la acción y se relaciona con las técnicas y las estrategias para representar (MEN).

Para los grados sexto y séptimo los estándares básicos de competencias, en el pensamiento numérico y sistemas numéricos, que son acordes a lo planteado en este proyecto de investigación son:

- Formula y resuelve problemas en situaciones aditivas y multiplicativas, en diferentes contextos y dominios numéricos

- Resuelve problemas utilizando propiedades básicas de la teoría de números, como las de la igualdad, las de las distintas formas de la desigualdad y las de la adición, sustracción, multiplicación, división y potenciación.

Derechos básicos de aprendizaje en matemáticas

Los Derechos básicos de aprendizaje (DBA), son un conjunto de saberes fundamentales que promueven condiciones de igualdad educativa a todos los niños y niñas del país cuando se incorporan a los procesos de enseñanza. (Cuevas y Ortiz, 2020)

Los derechos básicos de aprendizaje (DBA) se organizan guardando coherencia con los Lineamientos Curriculares y los Estándares Básicos de Competencias (EBC). Su importancia radica en que plantean elementos para construir rutas de enseñanza que promueven la consecución de aprendizajes año a año para que, como resultado de un proceso, los estudiantes alcancen los EBC propuestos por cada grupo de grados (MEN).

En este trabajo de investigación, se tendrá en cuenta el DBA: *“Comprende y resuelve problemas, que involucran los números racionales con las operaciones (suma, resta, multiplicación, división, potenciación, radicación) en contextos escolares y extraescolares”*. El cual corresponde a grado séptimo.

Matriz de referencia matemática

La Matriz de Referencia es un material pedagógico de consulta basado en los Estándares Básicos de Competencias (EBC), cuyo fin es identificar los aprendizajes esperados por los estudiantes al finalizar cada grado escolar.

Los aprendizajes a tener en cuenta, de acuerdo a la temática de esta investigación es:

“Utilizar diferentes modelos y estrategias en la solución de problemas con contenido numérico y variacional”.

Ley 1341 de 2009 (Julio 30)

En la ley 1341 de 2009, se destacan los siguientes artículos por su impacto en el sector educativo articulado con las TIC.

“Artículo 2°. Principios orientadores. La investigación, el fomento, la promoción y el desarrollo de las Tecnologías de la Información y las Comunicaciones son una política de Estado que involucra a todos los sectores y niveles de la administración pública y de la sociedad, para contribuir al desarrollo educativo, cultural, económico, social y político e incrementar la productividad, la competitividad, el respeto a los Derechos Humanos inherentes y la inclusión social.”

“Artículo 6. Definición de TIC. Las Tecnologías de la Información y las Comunicaciones (en adelante TIC), son el conjunto de recursos, herramientas, equipos, programas informáticos, aplicaciones, redes y medios, que permiten la compilación, procesamiento, almacenamiento, transmisión de información como voz, datos, texto, video e imágenes.”

“Artículo 39. Articulación del plan de TIC. El Ministerio de Tecnologías de la Información y las Comunicaciones coordinará la articulación del Plan de TIC, con el Plan de Educación y los demás planes sectoriales, para facilitar la concatenación de las acciones, eficiencia en la utilización de los recursos y avanzar hacia los mismos objetivos”.

La ley 1341, que reglamenta la articulación de las TIC a la educación, se toma como base en este proyecto debido a que éste, se enfoca hacia la utilización de recursos educativos digitales mediadas por TIC. A esta iniciativa se unieron estrategias diseñadas desde el Ministerio de Educación (2006), con el fin de establecer una inclusión de las TIC en el componente tecnológico de los PEI como se ha visto en diversas instituciones educativas.

De la misma manera, y con adiciones del Sistema Nacional de Innovación, se implementaron aspectos de la Ley de ciencia y tecnología, **Ley 1286 de 2009** en la cual se propone la calidad de la educación, en los niveles de media, técnica y superior para estimular la participación y desarrollo de una generación de investigadores, emprendedores, desarrolladores tecnológicos e innovadores.

Otro documento que respaldó el uso de las TIC en el sistema de educación es el emitido por **CONPES 3527 de 2008**, Política Nacional de competitividad y productividad, en lo relacionado con el uso y apropiación de medios y nuevas tecnologías para garantizar el acceso de la población colombiana a las TIC y generar la capacidad para que las personas puedan beneficiarse de las oportunidades que brindan las TIC.

Con estos y con el fin de hacer más fuerte la política, se emitió el documento **CONPES 3670 de 2010**, el cual define lineamiento de la política para continuar con el desarrollo de programas de acceso y servicio de las tecnologías de información y la comunicación, para que cuando los niños inicien el proceso de aprendizaje acordes a sus edades, encuentren la motivación y el interés de ellas en este proceso. De esa manera, la expedición de la norma incluyó a los docentes, para educarlos en tecnología, teniendo en cuenta que los docentes del decreto 1277 de 1973, presentaban dificultades y desconocían el modelo de trabajo con la inclusión de TIC. Precisamente, desde estos aspectos, la profesión docente permite incentivar el mejoramiento de las prácticas docentes con un elemento que fortalece competencias y son las TIC, considerado de alta relevancia para fortalecer las necesidades formativas en el uso educativo de las mismas.

En resumen y de acuerdo con Said Hung (2015), las TIC son considerados recursos tecnológicos que admiten mayor eficiencia en lo que se hace, sobre organización de la

información permite y admite mayor eficiencia sobre el manejo de los datos y los relaciona con la enseñanza de habilidades relativas a la búsqueda, selección, comprensión, organización, sistematización, evaluación y comunicación de la misma.

Marco conceptual

Es la recopilación, sistematización y exposición de los conceptos fundamentales para el desarrollo de una investigación. (Bernal, 2010). Para mayor comprensión en el proyecto de investigación, se hace necesario tener en cuenta algunos aspectos conceptuales que se refieren a continuación.

Recursos educativos digitales

García, (2010). Son materiales digitales diseñados con una intencionalidad educativa, que apuntan al logro de un objetivo de aprendizaje y su diseño responde a unas características didácticas apropiadas para el aprendizaje. Están hechos para: informar sobre un tema, ayudar en la adquisición de un conocimiento, reforzar un aprendizaje, remediar una situación desfavorable, favorecer el desarrollo de una determinada competencia y evaluar conocimientos.

Tecnologías de Información y la Comunicación

Las TIC son herramientas teórico conceptuales, soportes y canales que procesan, almacenan, sintetizan, recuperan y presentan información de la forma más variada. Los soportes han evolucionado en el transcurso del tiempo (telégrafo óptico, teléfono fijo, celulares, televisión) ahora en esta era podemos hablar de la computadora y de la Internet. El uso de las TIC representa una variación notable en la sociedad y a la larga un cambio en la educación, en las relaciones interpersonales y en la forma de difundir y generar conocimiento.

Ludificación o gamificación

Es el uso de técnicas, elementos y dinámicas propias de los juegos y el ocio en actividades necesariamente recreativas con el fin de potenciar la motivación, así como de reforzar la conducta para solucionar un problema, mejorar la productividad, obtener un objetivo, activar el aprendizaje y evaluar a individuos concretos (Cunningham, Christopher 2011)

Aprendizaje basado en Juego

Desde el enfoque de variados autores, el concepto sobre aprendizaje basado en juego – ABJ representa un nuevo impulso de impacto positivo a la capacidad de razonamiento de escolares de educación infantil (Botino, Ferlino, Ott y Tavella, 2007), en lo que respecta a rendimientos, Evans (2009) los describe como formas que alcanza el ser humano para rendir académicamente en matemáticas y ciencias y que ayudan a mejorar significativamente, en esta misma línea investigativa, se recoge información amplia sobre experiencias con juego digitales y que se denominan los catalizadores del aprendizaje y la motivación, porque se juega y se aprende a la vez.

Competencia matemática

Según la Organización para la Cooperación y Desarrollo Económico, la competencia matemática se define de la siguiente manera: “La competencia matemática es la capacidad de un individuo para identificar y comprender el papel que juegan las matemáticas en el mundo, para realizar razonamientos debidamente fundamentados y para utilizar las matemáticas con el fin de hacer frente a sus necesidades individuales como ciudadano constructivo, implicado y reflexivo” (Organización para la Cooperación y Desarrollo Económico, 2003, pág. 24). Este concepto guarda amplia relación con el desarrollo del presente proyecto, dado que los estudiantes, durante el desarrollo de la asignatura de matemáticas reconocen, fortalecen y consolidan los

conocimientos a fin de lograr una meta, la cual está representada en el aprendizaje de las matemáticas.

Número entero

Se conoce como números enteros o simplemente enteros al conjunto numérico que contiene a la totalidad de los números naturales, a sus inversos negativos y al cero. Este conjunto numérico se designa mediante la letra Z , proveniente del vocablo alemán *zahlen* (“números”).

Los números enteros se representan en una recta numérica, teniendo el cero en medio y los números positivos ($Z+$) hacia la derecha y los negativos ($Z-$) a la izquierda, ambos lados extendiéndose hasta el infinito. Normalmente se transcriben los negativos con su signo ($-$), cosa que no hace falta para los positivos, pero puede hacerse para resaltar la diferencia. De esta manera, los enteros positivos son mayores hacia la derecha, mientras que los negativos son cada vez más pequeños a medida que avanzamos a la izquierda.

La distancia del cero a un número entero positivo $+a$, será la misma que la de un negativo $-a$; ambos entonces de igual magnitud. Así esto es denominado como valor absoluto. El cero es aquel número entero que no posee ningún signo respectivo, vale decir no es positivo ni negativo; más aún es el nexo entre estos dos. Entonces los números enteros se representan por Z y está formado por los números naturales y sus “opuestos” (los números negativos). Esto es:

$$Z = \{ \dots, -3, -2, -1, 0, 1, 2, 3, \dots \}$$

Adición de números enteros

En la adición de dos números enteros, se determina por separado el signo y el valor absoluto del resultado.

Para sumar dos números enteros, se determina el signo y el valor absoluto del resultado del siguiente modo:

- Si ambos sumandos tienen el mismo signo: ese es también el signo del resultado, y su valor absoluto es la suma de los valores absolutos de los sumandos.
- Si ambos sumandos tienen distinto signo:
 - El signo del resultado es el signo del sumando con mayor valor absoluto.
 - El valor absoluto del resultado es la diferencia entre el mayor valor absoluto y el menor valor absoluto, de entre los dos sumandos.

Ejemplos. $(+21) + (-13) = +8$, $(+17) + (+26) = +43$, $(-41) + (+19) = -22$, $(-33) +$

$(-28) = -61$

Sustracción de números enteros

Una sustracción de números enteros se puede resolver como si se tratara de una suma, pero con una particularidad:

El signo de la resta le cambia el signo a la cifra que le sigue, por lo que:

Si el número que se resta es positivo lo convertimos a negativo.

Si el número que se resta es negativo lo convierte en positivo.

Ejemplos

$$(+10) - (-5) = (+10) + (+5) = +15$$

$$(-7) - (+6) = (-7) + (-6) = -13$$

$$(-4) - (-8) = (-4) + (+8) = +4$$

$$(+2) - (+9) = (+2) + (-9) = -7$$

A continuación, se muestra el marco conceptual del tema del proyecto



Fuente: elaboración propia



A continuación, se muestra el desarrollo del curso en cada uno de los momentos a saber:

NÚMEROS ENTEROS + Unidad didáctica

Momentos

Momento 1: Lluvias de ideas
En este momento los estudiantes analizan situaciones de la vida cotidiana, que representen números enteros.

Momento 2: Apropiación de conceptos
Los estudiantes en forma individual realizan el estudio de conceptos a través de las herramientas propuestas y otras que consideren convenientes.

NÚMEROS ENTEROS + Unidad didáctica

Momentos

Momento 3: Socializando lo aprendido
Después de realizar el estudio de los conceptos, los estudiantes en parejas organizan una presentación, para socializar a sus compañeros.

Momento 4: Afianzando conocimientos
Los estudiantes en forma individual participan, ingresando a cada una de las actividades propuestas en los diferentes links, solucionando los retos

Fuente: Elaboración Propia

NÚMEROS ENTEROS + Unidad didáctica

Momentos

Momento 5: Plenaria
Solución a inquietudes y dificultades.

Momento 6: Evaluación
Los estudiantes en forma individual ingresan al link propuesto, donde resuelven el cuestionario, con el fin de conocer sus conocimientos sobre conceptos de números enteros.

Fuente: Elaboración Propia

Capítulo 3. Metodología de la investigación

De acuerdo a las características de investigación y teniendo en cuenta la problemática planteada para el desarrollo del presente trabajo, se ha enmarcado en el enfoque cualitativo que, según Hernández, Fernández & Baptista (2015) ésta se enfoca en comprender los fenómenos, explorándolos desde la perspectiva de los participantes en un ambiente natural y en relación con su contexto.

Tipo de investigación

Este proyecto se realizó bajo la investigación cualitativa, junto con la implementación del modelo de investigación acción pedagógica (IAP).

Investigación cualitativa

En cuanto a la investigación cualitativa algunos autores citados por Portilla, Rojas y Hernández (2014), la describen como presentan los siguientes conceptos:

Según Rueda (2007), la investigación cualitativa se define como un proceso en donde intervienen varias visiones que tienen como objetivo dividir los fenómenos y determinar las relaciones que existen entre sus componentes. De igual forma, Baptista, Collado y Sampieri (2010), mencionan que en su método el enfoque cualitativo emplea la recolección de datos sin medición numérica, esto con el propósito de descubrir o afinar preguntas de investigación durante el desarrollo de la interpretación.

De acuerdo con Cerda (2011), refiere que la investigación cualitativa hace alusión a caracteres, atributos o facultades no cuantificables que pueden describir, comprender o explicar los fenómenos sociales o acciones de un grupo o del ser humano. Asimismo, Hernández (2012), considera que la investigación cualitativa, no es el estudio de cualidades individuales e

independientes; por el contrario, corresponde a un estudio integrado y por tanto constituye unas unidades de análisis.

Los autores referenciados anteriormente, describen el paradigma cualitativo de investigación, puede concebirse como un grupo de prácticas o técnicas de tipo interpretativo, que permiten escudriñar en el mundo haciéndolo visible, transformándolo en representaciones observables como son anotaciones, grabaciones y documentos, por lo cual sus dos principales cualidades consisten en que es naturalista e interpretativa.

Desde el punto de vista hermenéutico, González (2013), refiere que, la investigación cualitativa aborda lo real en cuanto proceso cultural, desde una perspectiva subjetiva, con la que se intenta comprender e interpretar todas las acciones humanas, las vivencias, las experiencias, el sentir, con el fin de crear formas de ser en el mundo de la vida. Establece que la investigación cualitativa tiene como propósito la construcción de conocimiento sobre la realidad social, a partir de las condiciones particulares y la perspectiva de quienes la originan y la viven; por tanto, metodológicamente implica asumir un carácter dialógico en las creencias, mentalidades y sentimientos, que se consideran elementos de análisis en el proceso de producción y desarrollo del conocimiento con respecto a la realidad del hombre en la sociedad de la que forma parte.

Autores como Villegas y González (2011) afirman que, la naturaleza de la investigación cualitativa la conforma la vida cotidiana de las personas, las comunidades y la sociedad en general, de la misma manera, Blasco y Pérez (2007:25), citados por Ruiz (2011), plantean que la investigación cualitativa estudia la realidad en su contexto natural y cómo sucede, sacando e interpretando fenómenos de acuerdo con las personas implicadas.

Por otra parte, Taylor y Bogdan (1987), citados por Blasco y Pérez (2007:25-27), por Ruiz (2011), consideran que el modelo de investigación cualitativa se puede distinguir por las siguientes características:

- * Inductiva. Los investigadores desarrollan conceptos y comprensiones partiendo de pautas de los datos y no recogiendo datos para evaluar modelos, hipótesis o teorías preconcebidos. Los investigadores siguen un diseño de investigación flexible, comenzando sus estudios con interrogantes vagamente formuladas.

- * Holística. Los escenarios o los grupos no son reducidos a variables, sino considerados como un todo. Se estudia a las personas en el contexto de su pasado y las situaciones actuales en que se encuentran.

- * Los investigadores cualitativos son sensibles a los efectos que ellos mismos han creado sobre las personas que son objeto de su estudio. El investigador interactúa con los informantes de un modo natural y no intrusivo.

- * El investigador cualitativo aporta sus propias creencias, perspectivas y predisposiciones. El investigador ve las cosas como si ellas estuvieran ocurriendo por primera vez. Nada da por sobreentendido, todo es un tema de investigación.

Por otra parte, para Martínez (2011), citados por Portilla, Rojas y Hernández (2014), afirma que la investigación cualitativa es interactiva, ya que el investigador se ve directamente influenciado, puesto que establece un vínculo cercano y empático con la población objeto de investigación, presentándose una interacción dialógica y comunicativa, lo que da lugar a una relación de sujeto investigador y sujeto a investigar y no una relación sujeta – objeto.

Para Hernández (2012), citados por Portilla, Rojas, et al. (2014), la investigación cualitativa es flexible, debido a que los métodos a emplear dependen del problema a investigar y de la forma como el investigador decida abordarlo. De otra parte, la autora puntualiza que la investigación cualitativa es naturalista; es decir, se enfoca en la lógica propia de la realidad que se pretende analizar, sabiendo que, ésta viene de la construcción social que es creada a través de la interacción de los miembros que la conforman.

Modelo de investigación

En lo que respecta al desarrollo del modelo de Investigación para el presente estudio se ha seleccionado investigación acción pedagógica (IAP). Respecto a ésta, se puede establecer que fue un modelo iniciado en la década del 50 en la Facultad de Educación de la Universidad de Columbia por parte de Stephen Corey y otros profesores de educación, quienes se propusieron aplicar a esta práctica social el método creado a finales de la década del 40 por Kurt Lewin. Esta corriente se afianza dos décadas después en Inglaterra bajo la influencia de Lawrence Stenhouse y su alumno Jhon Elliot, quienes trabajaron intensamente la hipótesis del maestro investigador, valiéndose de la investigación-acción educativa. (Restrepo, 2006). Mediante la investigación – acción, Lewis argumentaba que se podía lograr en forma simultáneas avances teóricos y cambios sociales (Tello, Verástegui y Rosales, 2006)

Según Lewin (1946), citado por Tello, Verástegui y Rosales (2006). La investigación acción tiene un doble propósito, de acción para cambiar la organización o institución y de investigación para generar conocimiento y comprensión de la realidad educativa, está articulado la investigación con la acción y formación.

Kemmis (1984), citado por Tello et al. (2006). “sostiene que la Investigación Acción es una forma de indagación auto reflexiva realizada por quienes participan en las situaciones

sociales o educativas; comprensión sobre sí mismas; y las instituciones en que estas prácticas se realizan” (p.56)

Elliot (1993), citado por Tello et al. (2006), definió la Investigación acción como “el estudio de una situación social con el fin de mejorar la calidad de la acción dentro de sí misma” (p.46), es decir que, para el caso de un colectivo como el educativo, les ayuda a definir las necesidades e implicarse en todas las fases de la investigación, sobre la misma acción educativa.

Latorre (2003), citado por Tello, Verástegui y Rosales (2006). Argumentó que la Investigación Acción es una indagación práctica realizada por el profesorado de forma colaborativa, con la finalidad de mejorar su práctica educativa a través de ciclos y reflexión.

Para Colmenares (2012, p.9) “La investigación-acción pedagógica o en el campo educativo, es una metodología que presenta unas características particulares que la distinguen de otras opciones bajo el enfoque cualitativo; entre ellas podemos señalar la manera como se aborda el objeto de estudio, las intencionalidades o propósitos, el accionar de los actores sociales involucrados en la investigación, los diversos procedimientos que se desarrollan y los logros que se alcanzan”.

Antonio Latorre (2007, p. 28), citado por Colmenares (2012), señala que la investigación-acción se diferencia de otras investigaciones en los siguientes aspectos: a) Requiere una acción como parte integrante del mismo proceso de investigación. b) El foco reside en los valores del profesional, más que en las consideraciones metodológicas. c) Es una investigación sobre la persona, en el sentido de que los profesionales investigan sus propias acciones.

De otra parte, Colmenares (2012) presenta cuatro fases que permiten organizar la información y a su vez permiten la sistematización, así como la categorización, haciéndose más

próxima a las teorías que pueden servir de orientación para crear nuevos ciclos, dado que crea interacción entre el conocimiento y la acción.

Fase I, descubrir la temática, por lo tanto, se explora adecuadamente de tal manera que los conocimientos descritos en testimonios, aportes y demás factores permitan la recolección e identificación de la temática a tratar, además es necesario establecer relaciones con otras personas que puedan implicarse en la investigación y faciliten elementos para la construcción. Esta fase la describe Bernal (2010) como el primer contacto con los sujetos de la investigación “los expertos empiezan a motivar en la comunidad el interés por investigar su realidad, para dar solución a algunos problemas, o satisfacer algunas necesidades y a favor de una mejora continua (p.63)

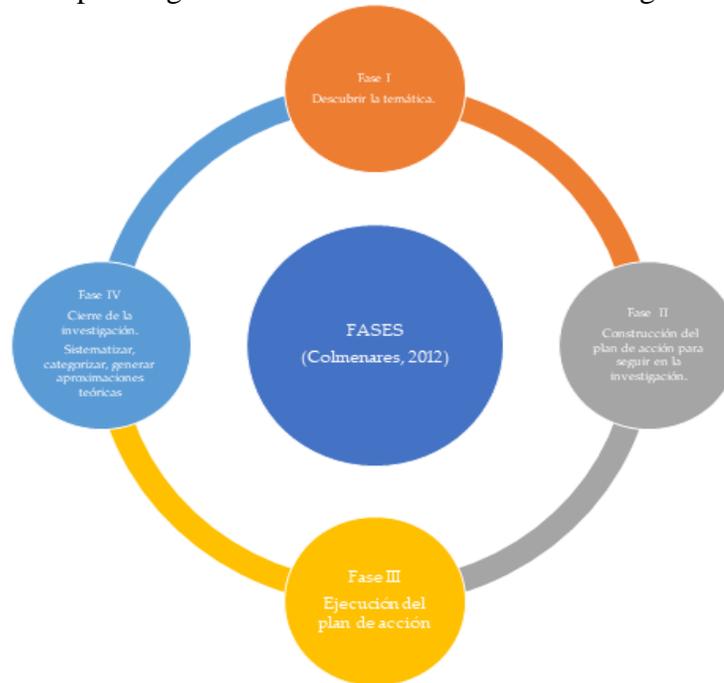
Fase II, representada por la construcción del Plan de Acción para seguir en la investigación; por lo tanto, requiere de la programación de encuentros en consenso con otros grupos, puede ser con una o varias comunidades, siempre y cuando se cuente con la temática identificada.

Fase III consiste en la ejecución del Plan de Acción, y en la cual se establecen las mejoras o acciones tendientes a alcanzar las mejoras, y producir transformaciones necesarias para la ejecución.

Fase IV, cierre de la Investigación, en la cual se establecen procesos de reflexión realizadas durante el proceso de investigación, que son propicias a lo largo de la investigación. En esta fase, de manera sistemática, según Bernal (2010, p.63), “se empieza con la participación de la comunidad o el grupo para darle solución al problema objeto del estudio. Necesariamente

se debe llegar a la solución del problema, y por ende, a la transformación de la realidad que en ese momento vive la población sujeto del estudio”.

Figura 3. Fases para organizar la información en una investigación acción



Fuente: Elaboración propia

En cuanto a las características de la Investigación Acción en la educación, Kemmis (1992), citado por Saltos (2018) presenta las siguientes características o rasgos más distintivos entre los que se mencionan:

* Participativa, pues los investigadores trabajan con el propósito de mejorar sus propias prácticas. Involucra un proceso sistemático de aprendizaje, que se orienta a la praxis.

* Comienza con pequeños ciclos de investigación (planificación, acción, observación y reflexión) que se van ampliando hacia problemas mayores. Del mismo modo, es iniciada por grupos pequeños de colaboradores para luego expandirse a grupos mayores gradualmente.

* La investigación sigue una línea introspectiva; es una especie de espiral que se desarrolla por ciclos cumpliendo las etapas de planificación, acción, observación y reflexión.

* Es de naturaleza colaborativa, pues se realiza en grupos.

* Busca crear comunidades científicas o académicas autocríticas, las cuales colaboran y participan en todas las etapas del proceso investigativo.

* Busca aproximar el objeto de la investigación y colaborar para el logro de los cambios sociales prácticos deseados.

El proceso investigativo implica el registro, recopilación y análisis de los juicios propios, al igual que las reacciones e impresiones sobre las situaciones. Para esto requiere la redacción de un diario personal en el cual se exponen las reflexiones del investigador.

* Se le considera un proceso político, ya que implica cambios que pueden afectar a las personas.

Para finalizar, “La Investigación Acción en Educación, implica que los docentes elaboren y creen cambios educativamente valiosos en sus clases y en otros ambientes de aprendizaje. Para llevar a cabo la investigación acción, los docentes tienen que comprender que hay espacios en los que es posible crear y generar cambios educativamente valiosos en las situaciones prácticas en las que están implicados.” (Elliott, 1991).

Conforme a lo descrito anteriormente, el presente trabajo de investigación toma como referente la investigación cualitativa y acción pedagógica porque se realiza de manera libre y flexible, se establece un vínculo cercano con los estudiantes para comprender su contexto social e identificar las debilidades de cada uno en lo referente al tema, y porque se desarrolla a partir

del diseño de nuevas prácticas y estrategias educativas que proporcionen conocimiento y comprensión de las operaciones de adición y sustracción de números enteros, como su aplicación en resolución de problemas, permitiendo generar un mayor aprendizaje de los contenidos en los estudiantes de séptimo grado de la institución educativa Riverita.

Participantes

El trabajo de investigación se llevó a cabo en la institución educativa Riverita, del municipio de Rivera, departamento del Huila, la cual se encuentra ubicada en la zona rural y es de carácter oficial, mixto y con calendario A, cuenta con una población de 585 estudiantes y ofrece una jornada en el horario de 7 a.m. a 3 p.m.

La institución está conformada por tres sedes: Arenoso, la cual es unitaria y ofrece niveles educativos de primero a quinto. Riverita y Río frío con niveles escolares de preescolar a once. La investigación se desarrolló con los estudiantes de séptimo grado de la sede principal, Riverita, conformado por 40 estudiantes, de los cuales 22 son mujeres y 18 hombres, cuyas edades oscilan entre 12 y 15 años, pertenecientes a los estratos socioeconómicos 1 y 2, los cuales se encuentran activos en el registro educativo de la institución.

Desde estos referentes, la muestra se define como el subconjunto de elementos con características homogéneas y que según Bernal (2010, p.160) constituye “parte de la población que se selecciona, de la cual realmente se obtiene la información para el desarrollo de la investigación”. Para el caso de estudio, se tomó como muestra, a 15 estudiantes del grado séptimo de la institución en mención, considerando como criterios de inclusión el hecho que no estén repitiendo el año y que tengan como mínimo dos años de permanencia. Según Fracica (1988), uno de los aspectos fundamentales para la realización del estudio es la necesidad de conocer ciertas características de la población objeto de estudio, a las cuales se les conoce como

variables que pueden ser de tipo cualitativo o cuantitativo, “según sea el tipo de investigación” (p.46)

Para el caso de estudio, se utilizará un método de muestreo No probabilístico, que en su clasificación y de acuerdo a las características es “Muestreo por conveniencia” que de acuerdo con Martínez (2005, p. 15) es una técnica donde las muestras de la población se seleccionan solo porque están convenientemente disponibles para el investigador.

Categorías o variables de estudio

El acercamiento de los estudiantes a las matemáticas, a través de situaciones problemáticas procedentes de la vida diaria, es el contexto más propicio para poner en práctica el aprendizaje activo. (Ministerio de Educación Nacional - MEN, 1998).

Este es un trabajo de investigación mediante la aplicación de un curso en línea basado en las operaciones de adición y sustracción de números enteros, se busca que los estudiantes logren formular y resolver problemas donde se involucren situaciones de la vida cotidiana; Además, permite utilizar adecuadamente conceptos como sobre cero, bajo cero, ingresos, gastos, deber, haber; de vital importancia en el día a día de los humanos, asociándolos de manera instantánea a sus correspondientes operaciones con enteros. La tabla descrita en el Anexo 2 del presente proyecto describe la relación de cada uno de los objetivos planteados como específicos y que permiten identificar las categorías y subcategorías, así como los indicadores e instrumentos a aplicar.

Técnicas e instrumentos de la investigación acción pedagógica

Los instrumentos de recolección de información, utilizados en el trabajo de investigación son los siguientes: la entrevista, Revisión documental, el cuestionario, la observación, los cuales se describen de forma detallada.

Entrevista

La entrevista cualitativa es íntima, flexible y abierta. Se define como una reunión para intercambiar información entre una persona (el entrevistador) y otra (el entrevistado) u otras. Las entrevistas se dividen en estructuradas, semiestructuradas o no estructuradas o abiertas. Es necesario identificar cada una de ellas con el fin de establecer su aplicación, por lo tanto, en las entrevistas estructuradas, el entrevistador realiza su labor basándose en una guía de preguntas específicas y se sujeta exclusivamente a ésta (el instrumento prescribe que ítems se preguntarán y en qué orden); mientras que las entrevistas semiestructuradas, por su parte se basan en una guía de asuntos o preguntas y el entrevistador tiene la libertad de introducir preguntas adicionales para precisar conceptos u obtener más información sobre temas deseados (es decir, no todas las preguntas están predeterminadas). Las entrevistas abiertas se fundamentan en una guía general de contenido y el entrevistador posee toda la flexibilidad para manejarla (Hernández, et al., 2006) cada entrevista es una experiencia de diálogo única y no hay estandarización.

Para Denzin y Lincoln (2005, p. 643, tomado de Vargas, 2012) la entrevista es “una conversación, es el arte de realizar preguntas y escuchar respuestas”. Como técnica de recogida de datos, está fuertemente influenciada por las características personales del entrevistador.

Para esta investigación se llevó a cabo la entrevista semiestructurada, pues esta es más rica a la hora de obtener datos. El investigador tiene un conjunto de temas sobre los que le interesa que trate la entrevista y a medida que el informante habla, va introduciendo preguntas sobre esos temas. El orden de los temas y de las preguntas se ve condicionado por la conversación. Da la posibilidad de introducir temas nuevos, categorías emergentes, que el investigador no había contemplado, pero que surgen en la conversación. (UJaen.es, sin fecha).

Revisión documental

De acuerdo con lo planteado por Rodríguez (2005) y Finol de Navarro y Nava de Villalobos (1993), es una actividad realizada para solucionar un problema a partir de una revisión sistemática de documentos escritos; en este caso se hizo revisión para la elaboración del marco de referencia que incluye: estado del arte, marco teórico, marco conceptual, contextual, normativo y/o legal entre otros, relacionados con el diseño de un curso en línea para operaciones de suma y resta con números enteros.

Para Finol de Navarro y Nava de Villalobos (1993), la revisión documental se trata de un tipo de trabajo, que utiliza el pensar reflexivo, el pensamiento lógico, el análisis y la síntesis, lo que permite desarrollar la capacidad creadora y de cuestionamiento propia del ser humano.

De esta forma, el objetivo fundamental de la revisión documental, es la producción de conocimientos, los cuales se logran con la aplicación rigurosa de un proceso sistemático, reflexivo y crítico, basado en la observación de fuentes auténticas. El nuevo conocimiento generado a partir de la revisión documental, dada la naturaleza especial de este proceso, ligado fuertemente a la interpretación y a la descripción, se traduce en la explicación o descripción de una característica, esencia o funcionamiento de un hecho o un fenómeno (Finol de Navarro y Nava de Villalobos, 1996), que en el caso de esta investigación se traduce en las características del proceso de enseñanza y aprendizaje de la escritura.

Esta técnica, tiene un carácter descriptivo, cuyas características esenciales son la recogida y discusión de los datos, el análisis y la interpretación de los mismos. El método de recogida de datos es específico, dada la naturaleza documental de las fuentes. En cuanto a la interpretación de los mismos, esta constituye una actividad fundamental sobre la que reposa una alta cuota del valor de la investigación.

Cuestionario

Este se convierte en uno de los instrumentos más utilizados para la recolección de datos.

El cuestionario es un conjunto de preguntas relacionadas con una o más variables a medir. El contenido de las preguntas de un cuestionario es tan variado como los aspectos que mide.

Básicamente se consideran dos tipos de preguntas: cerradas (Son aquellas que contienen opciones de respuesta previamente delimitadas. Pueden ser dicotómicas, es decir, con dos posibilidades de respuestas o incluir varias opciones de respuestas) y abiertas (No delimitan de antemano las alternativas de respuestas, por el cual el número de categorías de respuesta es muy elevado).

Además de preguntas y categorías de respuestas, un cuestionario está formado básicamente por: portada, introducción instrucciones inciertas a lo largo del mismo y agradecimiento final. Según Torres y Salazar (2014), los cuestionarios son un conjunto de preguntas sobre los hechos o aspectos que interesan en una investigación, en el caso de esta es la suma y la resta de números enteros, es un instrumento fundamental para la obtención de datos. La formulación de las preguntas del cuestionario debe ser en un lenguaje claro, fácil de comprender y con palabras que no generen inferioridad, ni predisposición en los encuestados.

Desde la perspectiva de Hernández, Fernández y Baptista (2006), un cuestionario es un conjunto de preguntas respecto a una o más variables a medir. Pueden contener dos tipos de preguntas cerradas y/o abiertas, las primeras contienen categorías u opciones de respuestas que han sido delimitadas por el investigador, pueden ser dicotómicas (dos opciones de respuesta) o incluir varias posibilidades de respuesta. Las preguntas abiertas por el contrario no delimitan de antemano las alternativas de respuesta, por consiguiente, el número de categoría de respuesta es infinito y varía de acuerdo a cada población

De acuerdo con Arribas (2004), el cuestionario es un instrumento utilizado para la recogida de información, diseñado para poder cuantificar y universalizar la información y estandarizar el procedimiento de la entrevista. Su finalidad es conseguir la comparabilidad de la información. Es una de las herramientas más utilizadas en investigación por sus bajos costos y el cual permite llegar a un mayor número de participantes y facilita el análisis, aunque también puede tener otras limitaciones que pueden restar valor a la investigación desarrollada.

Observación participante.

Esta es una de las técnicas de alta importancia para la recolección de datos consiste en el registro sistemático, válido y confiable de comportamientos o conductas que se manifiestan. De acuerdo con Haynes (1978), es el método más utilizado por quienes se orientan conductualmente. Como primera técnica de recolección de información se realiza la observación, permitiendo conocer la realidad mediante la precepción directa y visual, siendo ésta de gran utilidad para esta investigación.

Es precisamente, a partir de dicha observación que se puede realizar una triangulación entre lo que se escribe y se hace, incluyendo, lo que se dice. La observación permite comprender el contexto social, físico y económico del lugar de estudio; las relaciones de las personas, sus contextos, el comportamiento entre éstos, lo que hacen, con quien lo hace y la frecuencia en que lo hace (Páramo y Duque, 2008).

De acuerdo con Goetz y LeCompte (1998), citados por (Campo, Aranda. 2009) consideran la observación participante como una práctica que consiste en vivir entre la gente que uno estudia, llegar a conocerlos, a conocer su lenguaje y sus formas de vida a través de una intrusa y continuada interacción con ellos en la vida diaria.

Los propósitos esenciales de la observación en la investigación cualitativa son:

- Explorar ambientes, contextos y la mayoría de los aspectos de la vida social (Grinnell, 1997).
- Describir comunidades, contextos o ambientes; así mismo las actividades que se desarrollan en estos, las personas que participen en dichas actividades y los significados de las mismas (Patton, 1990).
- Comprender procesos, vinculaciones entre personas y sus situaciones o circunstancias, los eventos que suceden a través del tiempo, los patrones que se desarrollan, así como los contextos sociales y culturales en los cuales ocurren las experiencias humanas (Jorgensen, 1989).
- Identificar problemas (Grinnell, 1997).
- Generar hipótesis para futuros estudios.

Ruta de investigación

El desarrollo de la presente investigación se inicia con el planteamiento del problema y su correspondiente formulación, relacionada con el diseño de un curso en línea involucrando la técnica didáctica del Aprendizaje Basado en Juegos (ABJ) como estrategia pedagógica para mejorar el aprendizaje en operaciones de adición y sustracción de números enteros, en los estudiantes del grado séptimo de la Institución Educativa Riverita del municipio de Rivera, Huila; posteriormente, se definen los objetivos y se realiza la justificación del proceso. Una vez se termina la primera parte, se desarrollan los referentes teóricos, contextuales, conceptuales, legales y/o normativos que fundamentan la investigación; se realiza una amplia literatura que describe el juego como una vía de aprendizaje, desde los clásicos de la pedagogía hasta revisiones recientes, en las que autores como Oian y Clark (2016) constatan la importancia del juego en el aprendizaje, argumentando que se es posible aprender a través del juego, en las bien

llamadas destrezas matemáticas para el siglo XXI, en la cual se desarrolla pensamiento crítico, resolución de problemas y la comunicación, las cuales se pueden desarrollar a través del aprendizaje basado en juegos – ABJ.

Seguidamente, se desarrolló cada una de las fases del proyecto, teniendo en cuenta que es una investigación acción pedagógica – IAP, por lo tanto, se llevó a cabo un diagnóstico o prueba diagnóstica, que fue aplicada a los jóvenes de grado séptimo de la institución en estudio, con el fin de conocer los conocimientos previos que tienen los niños sobre suma y resta de números enteros.

Luego se diseñó un cuestionario, el cual se convierte en uno de los instrumentos de recolección de datos. Según Torres y Salazar (2014), los cuestionarios son un conjunto de preguntas sobre los hechos o aspectos que interesan en una investigación, es un instrumento fundamental para la obtención de datos.

Desde la perspectiva de Hernández, Fernández y Baptista (2006), un cuestionario es un conjunto de preguntas respecto a una o más variables a medir. Pueden contener dos tipos de preguntas cerradas y/o abiertas, las primeras contienen categorías u opciones de respuestas que han sido delimitadas por el investigador, pueden ser dicotómicas (dos opciones de respuesta) o incluir varias posibilidades de respuesta. Las preguntas abiertas por el contrario no delimitan de antemano las alternativas de respuesta, por consiguiente, el número de categoría de respuesta es infinito y varía de acuerdo a cada población.

El cuestionario diseñado para docentes y estudiantes en este estudio es una adaptación del propuesto por Rincón y Gil (2013) con preguntas adicionales acordes al contexto de la investigación. la validación del cuestionario que fue utilizado para la presente investigación tiene

como característica la revisión de expertos, la cual cuenta con dos fases: la inicial y la final para establecer la debida ruta y alcanzar los objetivos propuestos, tal como se muestra en la Figura 2

Figura 4. Validación de expertos



Fuente: tomado de Monje, 2011

La validez del instrumento se obtuvo de acuerdo a la base de revisión del documento, el cual se realizó con el apoyo de dos docentes con experiencia en el campo de la investigación, los cuales miden las variables y analizan las dimensiones de la misma.

A continuación, se relacionan los nombres de los docentes investigadores que participaron en la evaluación del cuestionario:

Docente	Institución	Cargo
Francisco Rivellino A.	Universidad Sur colombiana Programa de Ciencias económicas, de administración y Financiera	Coordinador del programa de Finanzas y jefe de la Especialización en Gestión Financiera de la Universidad Sur colombiana. Docente e Investigador
Francy Chavarro	Corporación Universitaria del Huila – Corhuila. Docente en Investigación	Docente e investigador de proyectos de la Corporación Universitaria CORHUILA

Tabla 1. Relación de profesionales que validan los instrumentos.

Fuente: Elaboración propia

Capítulo 4. Intervención Pedagógica o Diseño de la Innovación TIC

En este punto del trabajo se expone la innovación TIC que se implementará con los recursos utilizados durante el ambiente virtual de aprendizaje en la institución educativa Riverita del municipio de Rivera, departamento Huila; se utilizará en la plataforma Moodle en su más reciente versión 3.7 y demás instrumentos utilizados con el fin de dar cumplimiento a cada uno de los objetivos; por lo tanto, se dará respuesta a cada uno de los objetivos vinculando para tal fin las categorías de estudio.

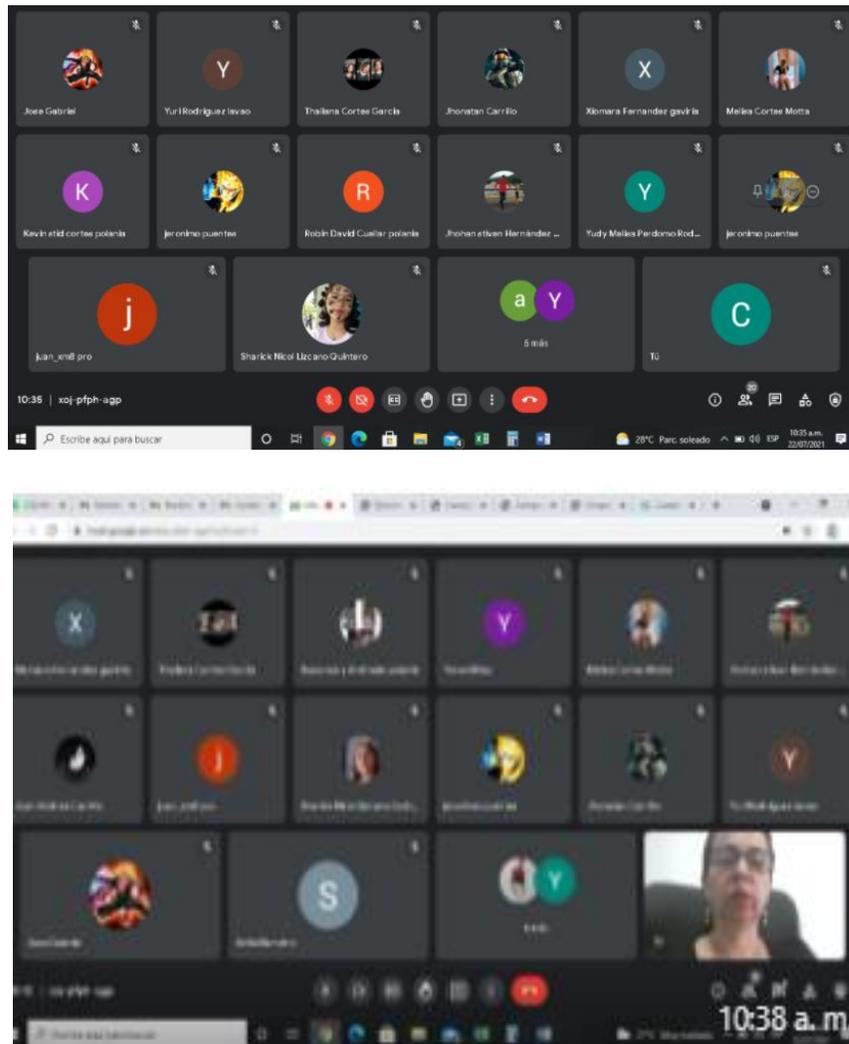
Presentación de la experiencia

La presente propuesta pretende facilitar las competencias matemáticas desde las operaciones sumas y resta de números enteros. Se procedió a realizar un curso en línea en plataforma Moodle las guías de aprendizaje, para incluirlas en la plataforma Moodle, estas guías se encuentran en formato Excel, y son las utilizadas en el curso creado llamado “Fortaleciendo aprendizajes de pensamiento numérico, basados en operaciones de adición y sustracción de números enteros”; el cual se compone de 3 espacios: “Conozcamos, Interactuemos, y Evaluemos”.

Estas actividades se crean como apoyo metodológico a las interacciones pedagógicas, relacionadas con las TIC, ya que motiva a los estudiantes en la construcción de sus aprendizajes, especialmente cuando aquel basado en juegos, para de esta manera propiciar espacios que disminuyan el estrés del aprendizaje (Gómez & Echeverri, 2017) y mejoran el rendimiento académico.

Los estudiantes observaron y escucharon videos en donde se les explicó el proceso de realizar operaciones de sumas y restas con números enteros, mostrando la importancia de las TIC en el aprendizaje. Por lo tanto, con la utilización del aplicativo Moodle se realizó un encuentro

virtual para explicar la funcionalidad de la herramienta, de tal manera que, el estudiante aprenda, les llama la atención el uso de las tecnologías e intervienen en el desarrollo de los ejercicios de aula, por lo que se desarrolla una propuesta de intervención pedagógica la cual es presentada en el aula de clases virtual con las siguientes intervenciones vistas en la figura.

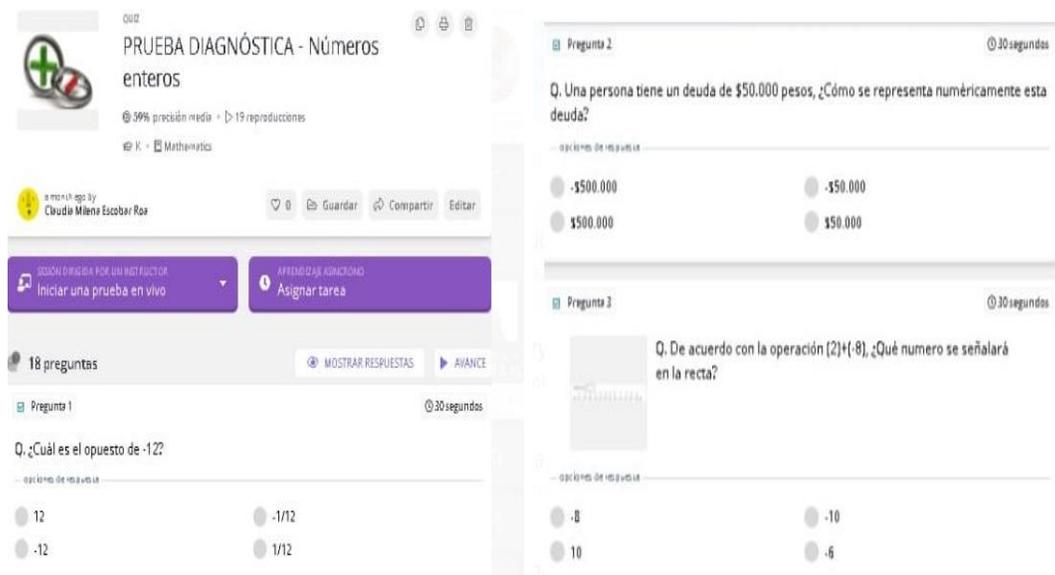


Fuente: Escobar y Rodríguez, 2021

Se aplicó el curso en línea iniciando con la prueba diagnóstica, indicando el objetivo por el cual se aplicaba y como se realizaba, iniciando por la parte del enlace con el que conectaban la prueba y se daba respuesta de acuerdo a cada una de las preguntas, haciendo salvedad a que se

debía guardar para cada una de las respuestas contestadas; los resultados de esta prueba permitieron identificar el nivel de conocimiento de los estudiantes en la aplicaciones de operaciones de suma y resta de números enteros. Asignándoseles media hora para la realización del ejercicio y a medida que avanzaba el tiempo se iba enunciando al costado derecho de la actividad a continuación se muestra el inicio y desarrollo de la prueba diagnóstica.

Figura 5. Prueba diagnóstica en la fase de inicio



Fuente: Escobar y Rodríguez, 2021

Posteriormente, se llevó a cabo la aplicación del curso en línea, realizando una explicación de lo que era el recurso en línea y la plataforma en línea. La implementación de este curso se pudo llevar a cabo haciendo uso de los servicios de alojamiento de páginas y servicios web pago del proveedor Latinoamérica Hosting. Para realizar la instalación de la plataforma Moodle en el servidor con nombre de dominio para la asignatura números enteros, se utilizó desde el panel de control la herramienta bajo un instalador automático que cuenta con 444 scripts, 1115 clases de PHP, entre otros. Es ampliamente utilizado en la industria del

alojamiento web y ha ayudado a millones de usuarios a instalar aplicaciones con solo presionar un botón, razón por la que se consideró necesaria e importante para la aplicación del curso en línea.

Este recurso facilita la creación de presentaciones a través del método drag & drop (arrastrar y soltar), el simple hecho de crear un vídeo con esta herramienta es sencillo y divertido.

Sus características:

- Facilita la creación de vídeos animados y presentaciones.
- Disminuye el tiempo de creación para una presentación.
- Es necesario estar conectado a internet.
- Permite la edición de videos de manera colaborativa.
- Hace más ameno el aprendizaje de un concepto, idea o situación.
- Con este recurso es posible preparar un tema de la clase para desarrollarlo con los estudiantes.
- Los estudiantes también pueden hacer uso de esta herramienta para la elaboración de sus exposiciones.
- Facilita la exportación de los vídeos y diapositivas animados a YouTube.
- El objetivo de esta herramienta es dinamizar la explicación de un concepto, por lo cual se puede usar para cualquier tipo de planeación.

Moodle es una aplicación web que se ejecuta sin modificaciones en UNIX, GNU/Linux, OpenSolaris, FreeBSD, Windows, Mac OS X, NetWare y otros sistemas que soportan PHP incluyendo la mayoría de proveedores de hosting Web. Los requisitos mínimos en el servidor para la instalación de Moodle son:

PHP 5.6. o superior (7.1 a partir de la versión 3.7).

MySQL 5.5. o superior.

Apache 2.X o superior.

En cuanto a los requisitos mínimos de hardware, son los siguientes:

Espacio en el disco: 5 GB recomendado.

Procesador: 1 GHz (mínimo), 2 GHz de doble núcleo o más recomendado.

Memoria: 512 Mb (mínimo), 1 Gb o más recomendado, en los servidores de gran producción se recomiendan 8 Gb.

Se recomienda, servidores separados para la web “front-end” y la base de datos.

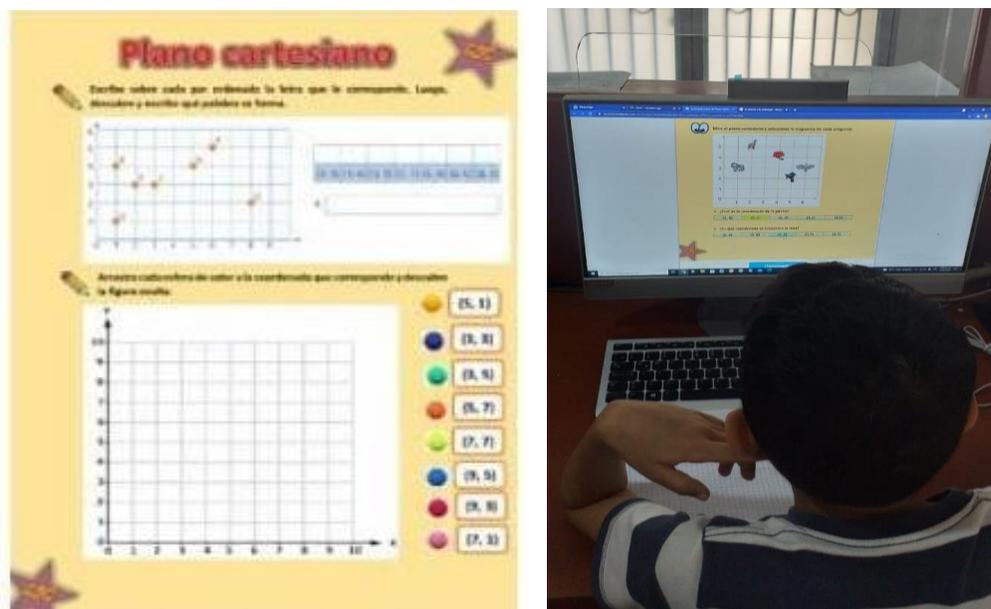
Una vez realizada la instalación de la plataforma Moodle en su versión 3.7 en el subdominio campus, se procede a configurar la plataforma teniendo en cuenta los requerimientos del Ambiente Virtual de Aprendizaje para la Institución Educativa Riverita del municipio de Rivera Huila. Lo anteriormente mencionado, consiste en configurar la interfaz gráfica con los logos, imágenes y colores definidos previamente en la etapa de diseño de la plataforma. Luego se instalaron los temas gráficos y los complementos necesarios para el funcionamiento general del Ambiente Virtual de Aprendizaje - AVA. Para configurar y personalizar la interfaz gráfica se utilizó el complemento gráfico, este es un tema moderno, simple y centrado en el contenido principal. Sus opciones de personalización y sencillez lo hacen un tema ideal para el AVA desarrollado.

Una vez realizada la instalación de la plataforma Moodle en su versión 3.4 en el subdominio campus.geometry-kids.com, se procedió a configurar la plataforma teniendo en cuenta los requerimientos del Ambiente Virtual de Aprendizaje para la Institución Educativa Riverita del municipio de Rivera. Lo anteriormente descrito, consistió en configurar la interfaz

gráfica con los logos, imágenes y colores definidos previamente en la etapa de diseño de la plataforma. Luego se instalaron los temas gráficos y los complementos necesarios para el funcionamiento general del AVA.

Para configurar y personalizar la interfaz gráfica se utilizó el complemento gráfico llamado Moove, este es un tema moderno, simple y centrado en el contenido principal. Sus opciones de personalización y sencillez lo hacen un tema ideal para el AVA desarrollado. Cuando la plataforma estuvo completamente configurada, se procedió a realizar las guías de aprendizaje, para incluirlas en la plataforma, estas guías se encuentran en formato Word y PDF, esto con el fin de facilitar a los usuarios finales dos opciones para visualizar el contenido en los computadores donde se obtengan.

Figura 6. Implementación de actividades



Plano cartesiano

por **Yudi Melisa Perdomo
Rodríguez (7/22/2021)**

Tiempo empleado: 00:01:54

Septimo - Matemáticas

9.1/10

Fuente: Escobar y Rodríguez, 2021

REPASO NUMEROS ENTEROS - 1
9/10

1. Escribe los números enteros que se representan en estas situaciones.

La temperatura es de 5 °C bajo cero.	-5
El sótano está en el primer piso bajo tierra.	-1
Juan vive en un séptimo piso.	7
Un mirador está en la planta 24.	24

2. Indica qué signo corresponde a cada expresión.

deber / tener	- / +	bajo cero / sobre cero	- / +
subir / bajar	+ / -	antes de / después de	- / +

3. Coloca estos números en la recta numérica.

REPASO NUMEROS ENTEROS - 1

9.4/10

Repasso números enteros
por **jhonatan carrillo segura** (7/22/2021)
Tiempo empleado: 00:19:03
séptimo - Matemáticas
9.4/10

REPASO NUMEROS ENTEROS - 1

7.2/10

Repasso números enteros
por **Heidy fernanda lavao rios** (7/22/2021)
Tiempo empleado: 00:10:38
7 - Matemáticas
7.2/10

Fuente: Escobar y Rodríguez, 2021

Recolección de datos

La recolección de los datos para el primer y segundo objetivo se llevó a cabo con 15 estudiantes del grado séptimo de la institución educativa Riverita, a los cuales se dio la aplicación de la prueba diagnóstica cuyos resultados fueron los siguientes:

PREGUNTAS	Grado séptimo		
	Corre cto	Inco rrec to	No respon dida
1. ¿Cuál es el opuesto de -12?	15	0	0
2. Una persona tiene una deuda de \$50.000 pesos, ¿Cómo se representa numéricamente esta deuda?	13	2	0
3. De acuerdo con la operación $(2) + (-8)$, ¿Qué número se señalará en la recta?	9	6	0
4. El signo de la suma de dos enteros que tienen signos positivos es:	12	3	0
5. ¿Cuál es el resultado de $ -3 $?	8	7	0
6. La temperatura en una ciudad de Canadá es de 10°C bajo cero, ¿Cómo se representa numéricamente esta cantidad?	13	2	0
7. El signo de la suma de dos enteros que tienen signos negativos es:	9	6	0
8. Un submarino, desciende 50 metros bajo el nivel del mar y luego asciende 20 metros. Entonces queda a una profundidad de:	5	10	0
9. El signo de la suma de dos enteros que tienen signos diferentes es:	7	8	0
10. José tiene \$200; se compra una camisa a \$28; un par de zapatos a \$83 y un pantalón a \$72. ¿Cuántos dólares le sobraron?	11	4	0
11. El resultado de $-120 + (-6)$, es igual a:	8	7	0
12. María ahorró \$20.000 en febrero; \$50.000 en marzo y \$10.000 en abril. ¿Cuánto dinero ahorró en los tres meses?	14	1	0
13. El resultado de $-3 - (-2)$, es igual a:	12	3	0
14. De los siguientes números, cuál corresponde a un número natural:	15	0	0
15. El resultado de $9 - (16 + 25)$, es igual a:	6	9	0
16. El sucesor par de -18, es	9	6	0

17. ¿Cuál número par es mayor que -6 ?	6	9	0
18. El resultado de $10 - (-7)$, es igual a	6	9	0

Fuente: Escobar y Rodríguez, 2021

Teniendo en cuenta los resultados anteriores, se puede observar:

- Los estudiantes reconocen el conjunto de los números enteros, como los positivos y negativos, esto se puede evidenciar en las preguntas 1, 2, 6, 14.
- Presentan dificultades al reconocer cuándo un número es mayor que otro, evidenciado en la pregunta 17.
- Se les dificulta resolver operaciones con números positivos y negativos, como también la solución de problemas que involucran adición y sustracción de números enteros, esto se evidencia en las preguntas 8, 9, 11, 15.

Es por esto que con el diseño y formulación de un curso en línea y los aprendizajes basados en juegos (ABJ), se pretende lograr en los estudiantes una mejor asimilación en cuanto al concepto de números enteros y la aplicación de la operaciones de adición y sustracción en la resolución de problemas; donde el docente sea un motivador del uso de herramientas multimedia, dando un mayor protagonismo al estudiante y buscando que su actividad de aprendizaje sea novedosa, atractiva y mejore el proceso de enseñanza aprendizaje, al estar en continuo contacto con las herramientas TIC.

Impactos significativos

Fue necesario evaluar la implementación del curso en línea en los estudiantes del grado séptimo, teniendo en cuenta que se ha constituido en un recurso de innovación para el aprendizaje de los estudiantes del grado séptimo; por lo que, para conocer el grado de

satisfacción de cada uno de los 15 participantes, se aplicó un cuestionario de satisfacción al que respondieron de forma animada y que permiten confrontar los resultados obtenidos con los datos iniciales de la prueba diagnóstica.

Cada una de las unidades evaluadas confirmó la importancia de las TIC como estrategia pedagógica en el proceso de enseñanza de las Matemáticas, especialmente, en el tema de los números enteros. Cuando se inició el proceso de investigación el 82% contestó que pese a presentar un alto grado de desmotivación y no haber contado con orientaciones y capacitaciones en TIC, se hace uso de ellas, porque son favorables tanto personal como para los estudiantes, porque agiliza los procesos de enseñanza y los docentes adquieren competencias en el uso de Tic como estrategias pedagógicas para aplicar en el proceso de enseñanza, siendo novedosos y prácticos, por lo que les llama la atención, motivándolos en el uso de tecnología con los computadores y Tablets de dotación de la Institución Educativa Riverita, la cual requiere de un programa de capacitación e interdisciplinariedad, a fin de usar dichos equipos en las diferentes áreas del conocimiento.

Los conocimientos que mostraron los estudiantes sobre el conocimiento de los números enteros no fueron favorables, hubo dificultad, pero con la implementación de las TIC en el proceso de enseñanza, los alumnos manifestaron amplio interés y aquellos que mostraron conocimientos de geometría, química y física en nociones generales, los reafirmaron y consolidaron con fundamentos teóricos y prácticos de amplio interés, lo que motivo el estudio que se vio manifestado que aunque de manera mínima, las pruebas saber, han venido mejorando.

Se hace llamativa la implementación de Tic para la enseñanza del área de las matemáticas, teniendo en cuenta que el uso de imágenes, sonidos y movimientos en las diferentes temáticas, favorecen y atrapan la atención de los niños, tal como lo describe González y Capuano (2009)

quienes argumentan el amplio uso y los beneficios que aporta al proceso de enseñanza aprendizaje y que como se dice durante la realización del presente trabajo, el docente lo ha incorporado en sus prácticas, porque además, le permite adecuarlos y convertirlos en herramienta de eje transversal, en el resto de las asignaturas del plan de estudio y especialmente en la educación científica en particular.

Cada uno de los objetivos fueron evaluados de manera secuencial, tal como se demuestra en la siguiente tabla de sistematización de los datos por objetivos, categorías, actividades.

Tabla 2. Sistematización de los datos por objetivos, categorías, actividades.

Objetivos específicos	Conceptos clave problema (autores)	Categorías o variables de conceptos	Subcategorías o variables	Indicadores	Instrumentos	TIC diseñadas
Aplicar una prueba diagnóstica para conocer el nivel de conocimiento que tienen los niños del grado séptimo de la I.E Riverita del municipio de Rivera sobre números enteros y la manera como suman y restan con los mismos.	El pensamiento numérico y sistemas numéricos es uno de los cinco conocimientos básicos que propone el Ministerio de Educación Nacional - MEN (1998)	está relacionado con el sentido numérico y el sentido operacional, habilidades, destrezas numéricas, las comparaciones, las estimaciones, entre otros.	Cognitivo. Se preocupa del estudio de procesos tal como lenguaje, percepción, memoria, razonamiento.	Porcentajes de estudiantes que presentan dificultades en el aprendizaje	Prueba diagnóstica o prueba inicial	Computador Tablet Celular
Diseñar el curso en línea en Plataforma Moodle	Aprendizaje significativo. Respecto a la teoría constructivista Ausubel (1970) representa el aprendizaje significativo. “Es un proceso por medio del que se relaciona nueva información con algún aspecto ya existente en la	Aprendizaje. El aprendizaje debe tener sentido para relacionarlos con otros datos estudiados, con el fin de llevarlos a la vida cotidiana del educando, a la importancia de la organización del material por parte del docente,	Problema matemático. para Ausubel el problema es más complejo, pues involucra aspectos de contenido, de programación del curso, de definiciones metodológicas, de conocimiento de una teoría de aprendizaje que	Porcentajes de rendimiento académico de	Diseño curso en línea manejo de plataforma Moodle. Moodle es utilizada en diferentes proyectos de e-learning, para usos diversos en escuelas, colegios e instituciones de educación superior y para	Computador Tablet Celular

Objetivos específicos	Conceptos clave problema (autores)	Categorías o variables de conceptos	Subcategorías o variables	Indicadores	Instrumentos	TIC diseñadas
	estructura cognitiva de un individuo que sea relevante para el material que se desea aprender” (Florez, R, Castro, M, Arias, V, & & Otros, 2017)	de tal forma, que diseñen sus propios materiales creen los métodos apropiados a la forma como están realizando la clase.	orienta las acciones por seguir, de percepción de las necesidades y de las características psicossociales de los estudiantes” (Mendez, Z, 1998).		otros sectores, pero, con mayor incidencia en el sistema educativo	
Implementar las estrategias basadas en juegos en plataforma Moodle para fortalecer las operaciones de suma y resta con números enteros en estudiantes del grado séptimo de la institución educativa Riverita del municipio de Rivera, Huila	Los estudiantes se sentían desmotivados para el aprendizaje y con la implementación del entorno de aprendizaje, se animaron y se observó una mejora en el proceso de aprendizaje.	Teoría constructivista y su intervención para confirmar que el educando aprende por sí solo, pero, bajo una orientación que aporta el docente, el estudiante construye por si solo sus conocimientos, los concibe, los organiza, los interpreta y genera	En matemática una operación o ley de composición es la acción de un operador sobre una selección de elementos de un conjunto. El operador toma los elementos iniciales y los relaciona con otro elemento de un conjunto final que puede ser de la misma naturaleza o no; esto se conoce	Aplicación de las estrategias	Plataforma Moodle, Aprendizaje basada en juegos	Computador Tablet Celular

Objetivos específicos	Conceptos clave problema (autores)	Categorías o variables de conceptos	Subcategorías o variables	Indicadores	Instrumentos	TIC diseñadas
		información mediante un acto metacognitivo.	técnicamente como ley de composición.			
Evaluar a través de autoevaluaciones el fortalecimiento de las operaciones de suma y resta con números enteros en los niños del grado séptimo, haciendo uso de la estrategia Basada en juegos en la plataforma Moodle	los estándares básicos de competencias matemáticas se definen como “el conjunto de conocimientos, habilidades, actitudes, comprensiones y disposiciones cognitivas y socioafectivas y psicomotoras relacionadas entre sí con el fin de facilitar el pensamiento flexible del sujeto” (Ministerio de Educación Nacional - MEN, 2016, p. 33)	Para identificar el impacto y/o la satisfacción en la aplicación de la herramienta TIC, se aplicó un test de satisfacción que permitió identificar el nivel de motivación y satisfacción del uso de la herramienta en el proceso de aprendizaje, por lo que además de servir como tecnología favorece la virtualidad para los tiempos actuales.	Como subcategorías en este contexto se identifican los ambientes virtuales de aprendizaje, los objetos virtuales, las metodologías o los modelos para aplicación de herramientas tecnológicas con los cuales los estudiantes se ven identificados y pueden favorecer altamente los resultados académicos.	Porcentajes de rendimiento académico vistos en las evaluaciones individuales en el aula de clase o en el contexto a través de los resultados de las pruebas saber, que permiten identificar el nivel de aprendizaje adquirido por los estudiantes antes, durante y después de la implementación del curso en línea.	Cuestionario para evaluar conocimientos adquiridos una vez fue dado a conocer.	Computador Tablet Celular

Fuente: Escobar y Rodríguez, 2021

Cada uno de los objetivos fueron resueltos a través de instrumentos que dieron y aportaron al desarrollo de la ruta metodológica, así por ejemplo para dar cumplimiento al primer objetivo, se aplicó la prueba diagnóstica o prueba inicial, arrojando el grado de conocimiento que tienen los niños del grado séptimo de la institución educativa Riverita del municipio de Rivera; posteriormente para cumplir con el objetivo dos, se diseñó el curso en línea buscando la mejor forma tecnológica para que llamara la atención en los estudiantes, evidenciando mejora en los resultados académicos, seguidamente el tercer objetivo permitió identificar la facilidad de aplicación del recurso, la motivación que sienten los niños y la facilidad de aprendizaje que ellos desarrollan; y para el cumplimiento del último objetivo, se observó un grado de satisfacción que mejoró el rendimiento académico de los niños y la satisfacción al proceso de aprendizaje.

Capítulo 5. Análisis de la información, conclusiones y recomendaciones

Para el desarrollo de este trabajo de grado, se tuvo en cuenta el desarrollo de una unidad didáctica, según Jorba y Sanmartí (1993), estas actividades de aprendizaje se organizaron en secuencias, relacionadas entre sí de forma cíclica, cada secuencia comprende las siguientes fases: Exploración, introducción de nuevos conocimientos, estructuración y aplicación. Las actividades de la fase de exploración tienen por objetivo expresar las ideas de los estudiantes y la comunicación de objetivos de aprendizaje; la fase de introducción o Inicial, permitió que los estudiantes conocieran los nuevos puntos de vista que desde la didáctica se dan al tema objeto de estudio; en la fase de estructuración, las actividades sirven para que cada estudiante realice una síntesis y elaboración personal de las nuevas ideas con su propio punto de vista y finalmente, en la fase de aplicación, se realizarán actividades que permitan ejercitar las nuevas ideas en situaciones distintas.

Fase de Inicial o de exploración

En la experiencia docente se observa la dificultad presentada por los estudiantes de grado séptimo con el concepto de número entero y la aplicación de operaciones de adición y sustracción en la resolución de problemas, debido a que en la etapa de la básica primaria y hasta grado sexto aproximadamente, se trabaja con números naturales y se enseña que a un número menor no se le puede quitar un número mayor, es como una conducta pre aprendida.

Por tal motivo, se hace necesario una revisión de las prácticas de aula, en relación con las estrategias metodologías utilizadas, los medios y la didáctica empleada. Así mismo, se debe tener en cuenta las características del entorno que de alguna manera puede afectar el desempeño de cada estudiante. En esta fase exploratoria se lleva a cabo una prueba diagnóstica, la cual consta

de 18 preguntas de selección múltiple con única respuesta, basada en los números enteros, para ello se tiene en cuenta la herramienta quizzis. Con esta prueba se busca conocer las dificultades presentadas por los estudiantes de grado séptimo de la institución educativa Riverita, en cuanto al concepto de número entero, operaciones básicas de adición y sustracción, y la aplicación en la resolución de problemas del contexto.

La prueba diagnóstica se aplicó a 15 estudiantes de grado séptimo de la institución educativa Riverita, los resultados que se obtuvieron fueron los siguientes:

Tabla 3. Prueba diagnóstica

PREGUNTAS	Grado séptimo		
	Correcto	Incor recto	N/R
19. ¿Cuál es el opuesto de -12?	15	0	0
20. Una persona tiene una deuda de \$50.000 pesos, ¿Cómo se representa numéricamente esta deuda?	13	2	0
21. De acuerdo con la operación $(2) + (-8)$, ¿Qué número se señalará en la recta?	9	6	0
22. El signo de la suma de dos enteros que tienen signos positivos es:	12	3	0
23. ¿Cuál es el resultado de $ -3 $?	8	7	0
24. La temperatura en una ciudad de Canadá es de 10°C bajo cero, ¿Cómo se representa numéricamente esta cantidad?	13	2	0
25. El signo de la suma de dos enteros que tienen signos negativos es:	9	6	0
26. Un submarino, desciende 50 metros bajo el nivel del mar y luego asciende 20 metros. Entonces queda a una profundidad de:	5	10	0
27. El signo de la suma de dos enteros que tienen signos diferentes es:	7	8	0
28. José tiene \$200; se compra una camisa a \$28; un par de zapatos a \$83 y un pantalón a \$72. ¿Cuántos dólares le sobraron?	11	4	0
29. El resultado de $-120 + (-6)$, es igual a:	8	7	0

30. María ahorró \$20.000 en febrero; \$50.000 en marzo y \$10.000 en abril. ¿Cuánto dinero ahorró en los tres meses?	14	1	0
31. El resultado de $-3-(-2)$, es igual a:	12	3	0
32. De los siguientes números, cuál corresponde a un número natural:	15	0	0
33. El resultado de $9-(16+25)$, es igual a:	6	9	0
34. El sucesor par de -18 , es	9	6	0
35. ¿Cuál número par es mayor que -6 ?	6	9	0
36. El resultado de $10 -(-7)$, es igual a	6	9	0

Fuente: Elaboración propia

Teniendo en cuenta los resultados anteriores, se puede observar:

- Los estudiantes reconocen el conjunto de los números enteros, como los positivos y negativos, esto se puede evidenciar en las preguntas 1, 2, 6, 14.
- Presentan dificultades al reconocer cuándo un número es mayor que otro, evidenciado en la pregunta 17.
- Se les dificulta resolver operaciones con números positivos y negativos, como también la solución de problemas que involucran adición y sustracción de números enteros, esto se evidencia en las preguntas 8, 9, 11, 15.

Es por esto que con el diseño y formulación de un curso en línea y el aprendizajes basados en juegos (ABJ), se logró en los estudiantes una mejor asimilación en cuanto al concepto de números enteros y la aplicación de la operaciones de adición y sustracción en la resolución de problemas; donde el docente es el motivador del uso de herramientas multimedia, dando un mayor protagonismo al estudiante y buscando que su actividad de aprendizaje sea novedosa, atractiva y mejore el proceso de enseñanza aprendizaje, al estar en continuo contacto con las herramientas TIC.

Fase de introducción de nuevos conocimientos

El tema a tratar es el conjunto de los números enteros:

- ❖ Historia de número entero.
- ❖ Concepto de número entero.
- ❖ Recta numérica.
- ❖ Orden en los enteros.
- ❖ Adición de números enteros.
- ❖ Sustracción números enteros.

Competencias:

- Valorar y entender la necesidad de que existan los números enteros.
- Conocer y aplicar correctamente los algoritmos de las operaciones con números enteros.
- Comprender y usar adecuadamente conceptos tan cotidianos como sobre cero, bajo cero, ingresos, gastos, deber, haber; de vital importancia en el día a día de los humanos, asociándolos de manera instantánea a sus correspondientes operaciones con enteros.

Conceptos Claves:

Número entero: Un número entero es un elemento del conjunto numérico que contiene los números naturales, sus opuestos y el cero.

Opuesto: contrario, en matemáticas el opuesto de un número n , es el número que, sumado con n , da cero.

Recta numérica: Es un gráfico unidimensional de una línea en la que los números enteros son mostrados como puntos especialmente marcados que están separados uniformemente.

Orden de los números enteros: Ordenar números enteros a partir de su representación en la recta numérica: Entre dos números enteros, es mayor el que más a la derecha está en la recta

numérica. Entre dos números enteros, es menor el que más a la izquierda está en la recta numérica.

Suma: La adición o suma es la operación matemática de composición que consiste en combinar o añadir dos números o más para obtener una cantidad final o total.

Resta: Operación aritmética que consiste en restar una cantidad (el sustraendo) de otra (el minuendo) para averiguar la diferencia entre las dos; se representa con el signo -.

En esta fase los estudiantes deben ingresar al blog, inmerso en el curso en línea, como herramienta teórica. (<https://numerosenterosclaudia.blogspot.com/>) donde encontrarán los conceptos relacionados con la temática. Plenaria y solución a inquietudes, a través de varios videos útiles allí planteados. El tiempo estimado y calculado para esto es Cinco (5) horas clase. (300 minutos).



Fuente: Escobar y Rodríguez, 2021

Fase de estructuración

Una vez terminada la fase de afianzamiento de conceptos, evidenciando un buen trabajo por parte de los estudiantes, se realizan dos actividades donde se ponen en práctica los conceptos y conocimientos adquiridos.

La 1ª se trata de “La Herramienta de Newton”

http://www.lamanzanadewton.com/materiales/aplicaciones/pasoapaso/matematicas/lmn_numeros_enteros.html. *Recomendación:* Abrirla con un navegador que soporte complementos Flash.

El tiempo estimado y calculado para esto, es Cuatro (4) horas clase. (240 minutos)



Fuente: Escobar y Rodríguez, 2021

La 2ª actividad se trata de “Los números enteros” https://es.educaplay.com/recursos-educativos/5720934-los_numeros_enteros.html. El tiempo estimado y calculado para esto es de dos (2) horas clase. (120 minutos)



Fuente: Escobar y Rodríguez, 2021

El docente orientó las actividades presentadas en los links, hará acompañamiento y seguimiento permanente, para que los estudiantes se familiaricen con el tema. Los estudiantes en forma individual participaron, ingresando a cada una de las actividades propuestas en los diferentes links, solucionando los retos.

Fase de estructuración



Fuente: Escobar y Rodríguez, 2021

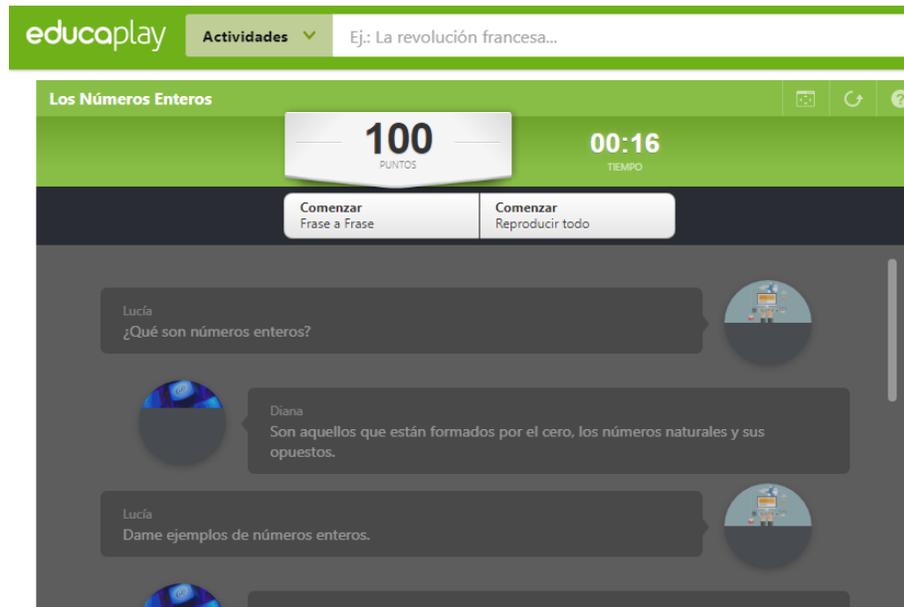
Una vez terminada la fase de afianzamiento de conceptos, evidenciando un buen trabajo por parte de los estudiantes, se realizan dos actividades donde se ponen en práctica los conceptos y conocimientos adquiridos.

La 1ª se trata de “La Herramienta de Newton”

http://www.lamanzanadenewton.com/materiales/aplicaciones/pasoapaso/matematicas/lmn_numeros_enteros.html. *Recomendación:* Abrirla con un navegador que soporte complementos Flash.

El tiempo estimado y calculado para esto, es Cuatro (4) horas clase. (240 minutos)

La 2ª actividad se trata de “Los números enteros” https://es.educaplay.com/recursos-educativos/5720934-los_numeros_enteros.html. El tiempo estimado y calculado para esto es de dos (2) horas clase. (120 minutos)



Fuente: Escobar y Rodríguez, 2021

El docente orientó las actividades presentadas en los links, hará acompañamiento y seguimiento permanente, para que los estudiantes se familiaricen con el tema. Los estudiantes en forma individual participaron, ingresando a cada una de las actividades propuestas en los diferentes links, solucionando los retos.

La base para el desarrollo de la presente unidad, describe aspectos característicos relacionados con los objetivos, aprendizajes, desempeños, evaluación, describiendo para cada franja otros aspectos como los saberes previos (identificados en la prueba diagnóstica) las relaciones de contexto, los materiales y recursos educativos, el desarrollo de las actividades en clase, la metodología a seguir y la evaluación formativa como proceso de planeación descrito por el docente que orienta la asignatura, tal como se evidencia en el anexo A.

Fase de evaluación

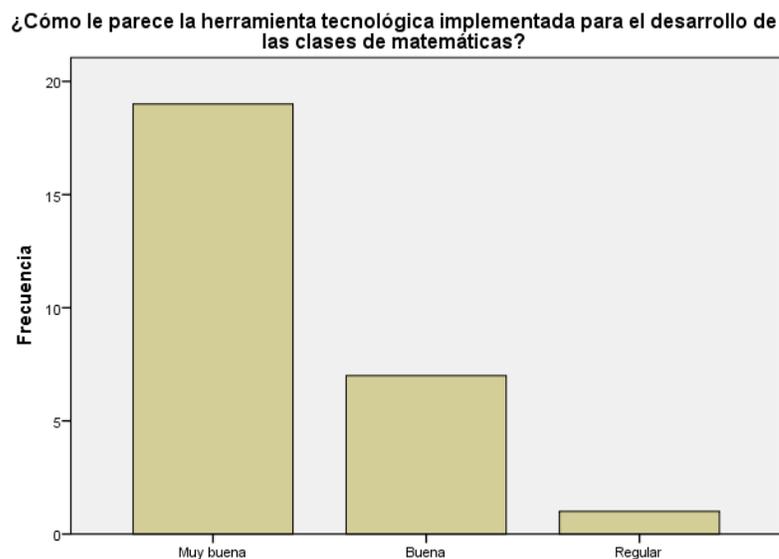
Como bien se ha venido explicando durante el desarrollo de este punto, la fase de evaluación consiste en diseñar y aplicar un cuestionario, con el fin de identificar el nivel de satisfacción y motivación de los estudiantes con la herramienta tecnológica, siendo los resultados los siguientes:

Tabla 4. ¿Cómo le parece la herramienta tecnológica implementada para el desarrollo de las clases de matemáticas?

		Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje válido	Porcentaje acumulado
Válido	Muy buena	10	70,4	70,4	70,4
	Buena	4	25,9	25,9	96,3
	Regular	1	3,7	3,7	100,0
	Total	15	100,0	100,0	

Fuente: Escobar y Rodríguez, 2021

Gráfica 1. Opinión sobre la herramienta tecnológica para clase de matemáticas



Fuente: Escobar y Rodríguez, 2021

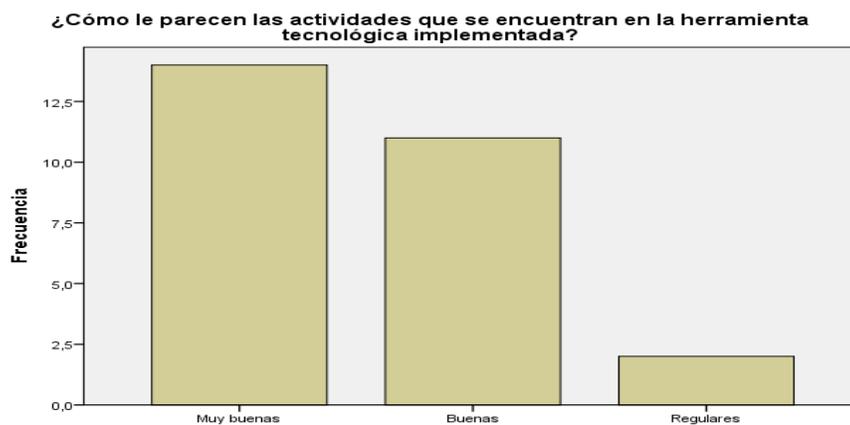
Como se observa en la tabla 1, los resultados de aplicación e implementación de la herramienta tecnológica son favorables, a lo que el 70.4% contestó que es muy buena por su aplicación y favorabilidad de estudio, seguido del 25.9% que la describe como buena y tan solo un 3.7% argumenta que es regular y no la pudo aplicar como esperaba. Esta favorabilidad de respuesta lo hace beneficioso para el desarrollo e implementación del proyecto para cualquier tipo de actividad en el aula de clases, de ahí que estos resultados se muestren en la gráfica anterior.

Tabla 5 ¿Cómo le parecen las actividades que se encuentran en la herramienta tecnológica implementada?

		Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje válido	Porce/ acumulado
Válido	Muy buenas	8	51,9	51,9	51,9
	Buenas	5	40,7	40,7	92,6
	Regulares	2	7,4	7,4	100,0
	Total	15	100,0	100,0	

Fuente: Escobar y Rodríguez, 2021

Gráfica 2. ¿Cómo le parecen las actividades que se encuentran en la herramienta tecnológica implementada?



Fuente: Escobar y Rodríguez, 2021

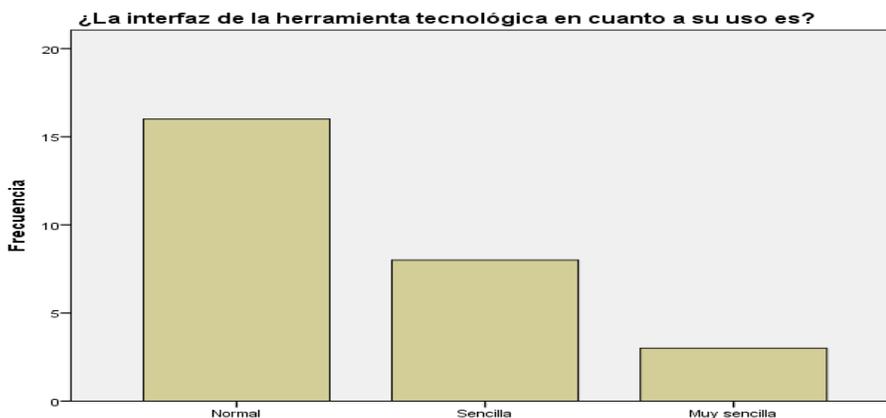
Como se evidencia en la tabla de frecuencias y en la gráfica 2, las actividades desarrolladas para la herramienta tecnológica del curso en línea resultan favorables, puesto que el 51.9% responde favorablemente con “muy buenas”, seguido del 40.7% que argumentó sencillamente que eran buena, mientras que un 7.4% contestó que le parecieron regulares, por lo que la gráfica a estos resultados es la siguiente:

Tabla 6. ¿La interfaz de la herramienta tecnológica en cuanto a su uso es?

		Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje válido	Porcentaje acumulado
Válido	Normal	9	59,3	59,3	59,3
	Sencilla	4	29,6	29,6	88,9
	Muy sencilla	2	11,1	11,1	100,0
	Total	15	100,0	100,0	

Fuente: Escobar y Rodríguez, 2021

Gráfica 3. ¿La interfaz de la herramienta tecnológica en cuanto a su uso es?



Fuente: Escobar y Rodríguez, 2021

Para la configuración de la interfaz gráfica con los logos, imágenes y colores definidos previamente en la etapa de diseño de la plataforma, se instalaron los temas gráficos y los

complementos necesarios para el funcionamiento general del AVA. Para configurar y personalizar la interfaz gráfica se utilizó el complemento gráfico llamado Moove, este es un tema moderno, simple y centrado en el contenido principal. Sus opciones de personalización y sencillez lo hacen un tema ideal para el AVA desarrollado. La facilidad y sencillez del uso de su interfaz permite que los estudiantes con un bajo conocimiento en el tema de las herramientas informáticas para la educación puedan, de manera fácil e intuitiva crear y diseñar cursos y herramientas de uso generales. Por lo tanto, a la pregunta sobre el uso de la interfaz de la herramienta tecnológica, 9 de los 25 estudiantes les pareció normal, 4 de los estudiantes contestó que es una aplicación sencilla lo que hace llamar la atención para su uso.

Tabla 7. ¿Las imágenes, vídeos y sonidos de las distintas actividades que contiene la herramienta tecnológica son?

		Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje válido	Porcentaje acumulado
Válido	Bonitas	15	100,0	100,0	100,0

Fuente: Escobar y Rodríguez, 2021

Gráfica 4. Imágenes, vídeos y sonidos de la herramienta tecnológica



Fuente: Escobar y Rodríguez, 2021

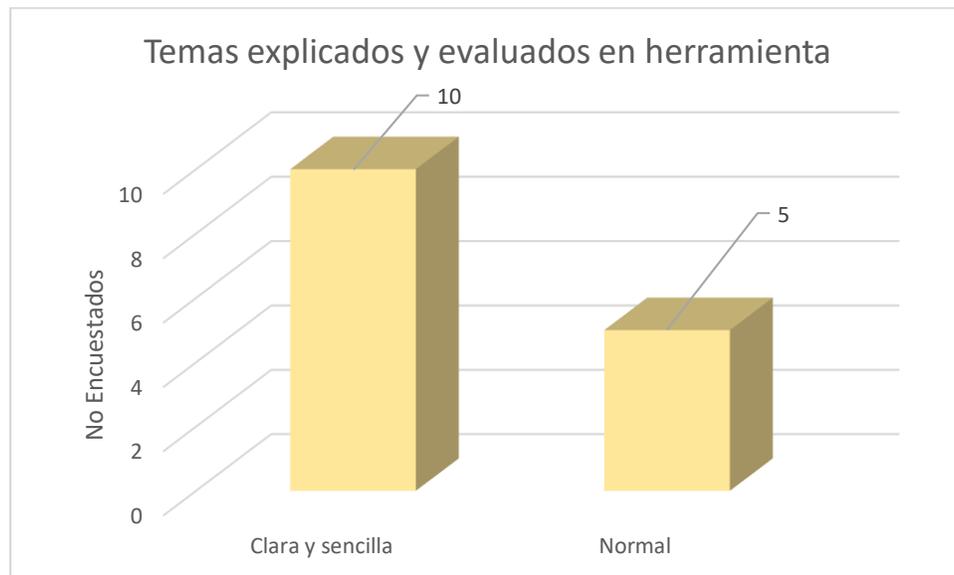
A todos los 15 estudiantes encuestados les pareció que las imágenes, vídeos y sonidos de las distintas actividades que contiene la herramienta tecnológica son bonitas, situación que llama la atención y la hace atractiva ante los ojos de cualquier estudiante, especialmente, en áreas que para ellos se hacen difíciles como las matemáticas, en la resolución de problemas y demás.

Tabla 8.¿De qué manera los temas son explicados y evaluados en la herramienta tecnológica?

		Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje válido	Porcentaje acumulado
Válido	Clara y sencilla	10	81,5	81,5	81,5
	Normal	5	18,5	18,5	100,0
	Total	15	100,0	100,0	

Fuente: Escobar y Rodríguez, 2021

Gráfica 5. Temas explicados y evaluados en la herramienta tecnológica



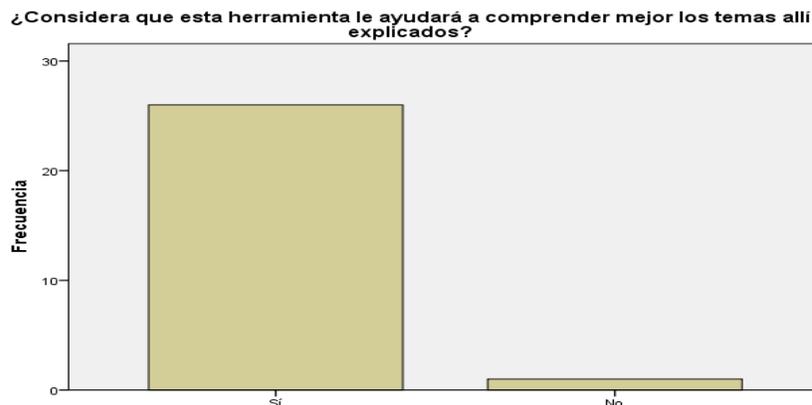
Fuente: Escobar y Rodríguez, 2021

Tabla 9. ¿Considera que esta herramienta le ayudará a comprender mejor los temas allí explicados?

		Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje válido	Porcentaje acumulado
Válido	Sí	14	96,3	96,3	96,3
	No	1	3,7	3,7	100,0
	Total	15	100,0	100,0	

Fuente: Escobar y Rodríguez, 2021

Gráfica 6. ¿Considera que esta herramienta le ayudará a comprender mejor los temas allí explicados?



Fuente: Escobar y Rodríguez, 2021

De los 15 estudiantes encuestados, 14 consideran que la herramienta tecnológica aplicada les ayudará a comprender mejor los temas que se allí se explican, mientras que 1 estudiante opina que no le ayudará.

Tabla 10. ¿Le gustaría que herramientas de este tipo fueran implementadas en las otras clases?

		Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje válido	Porcentaje acumulado
Válido	Sí	14	96,3	96,3	96,3
	No	1	3,7	3,7	100,0
	Total	15	100,0	100,0	

Fuente: Escobar y Rodríguez, 2021

Gráfica 7. ¿Le gustaría que herramientas de este tipo fueran implementadas en las otras clases?



Fuente: Escobar y Rodríguez, 2021

A 14 estudiantes de 15 encuestados les gustaría que herramientas de este tipo fueran implementadas en otras clases, mientras que 1 de ellos opina lo contrario.

Los resultados se observan en la siguiente tabla resumen que muestra la agrupación de los datos alrededor de la media, es decir la Varianza

¿Cómo le parece la herramienta tecnológica implementada para el desarrollo de las clases de matemáticas?	,308
¿Cómo le parecen las actividades que se encuentran en la herramienta tecnológica implementada?	,410
¿La interfaz de la herramienta tecnológica en cuanto a su uso es?	,490
¿Las imágenes, vídeos y sonidos que contiene la herramienta tecnológica son?	,000
¿De qué manera los temas son explicados y evaluados en la herramienta tecnológica?	,157
¿Considera que esta herramienta le ayudará a comprender mejor los temas allí explicados?	,037
¿Le gustaría que herramientas de este tipo fueran implementadas en las otras clases?	,037

Fuente: Escobar y Rodríguez, 2021

Entonces, como lo muestran los resultados del cuestionario de satisfacción, se presenta mayor aceptación y gusto por el uso de las tecnologías de información para las diversas clases, los ejercicios se tornan más a menos y dinámicos a la hora de realizar las actividades en clase.

De esta forma, la estrategia seleccionada para este trabajo es Aprendizaje Basado en Juegos (ABJ); esta es una técnica didáctica o gamificación, las cuales motivan al estudiante, pues lo convierten en el protagonista de su propio aprendizaje, utilizando, la investigación, herramientas y estrategias, relacionadas con el mundo lúdico, generando un entorno donde el estudiante accederá al conocimiento de la temática a desarrollar, profundizando y disfrutando de lo que hace. generando que mejore su aprendizaje, gracias al incremento de su creatividad e interés. En primer lugar, hay una amplia literatura que demuestra que el juego es una vía de aprendizaje, desde los clásicos de la pedagogía y la Psicología hasta recientes revisiones científicas (Qian y Clark, 2016), se constata que es posible aprender a través del juego y que, además, las llamadas ‘destrezas del siglo XXI’ (especialmente el pensamiento crítico, la resolución de problemas y la comunicación) pueden ser desarrolladas de manera especial a través del aprendizaje basado en juegos (ABJ).

Conclusiones

Luego de realizar el presente proyecto se llegó a la conclusión que las herramientas basadas en las Tecnologías de la Información y Comunicación – TIC – como apoyo al proceso de enseñanza – aprendizaje son de gran importancia y se han convertido en un excelente soporte a los métodos de enseñanza tradicionales. La facilidad de las plataformas existentes para permitir la expresión del docente al momento de crear contenidos virtuales convierte estas aplicaciones y herramientas en servicios idóneos para su aplicación en las diferentes áreas de conocimiento, en instituciones educativas.

De esta forma, para dar respuesta al **primer objetivo** sobre la manera como se indaga en el conocimiento que tienen los estudiantes del grado séptimo, acerca de operaciones de suma y resta con los números enteros en el área de matemáticas, a través de un cuestionario se pudo evidenciar el desinterés de algunos docentes frente a las propuestas de innovación tecnológica como apoyo a sus clases; esto se debe principalmente a la falta de capacitación sobre estos temas. Cabe resaltar que son docentes que siempre han preparado e impartido sus clases de forma clásica o tradicional, y que no ven necesarias las aplicaciones tecnológicas debido a la falta de conocimiento sobre el tema.

Posteriormente, y para dar respuesta al **segundo objetivo** sobre la forma como se diagnostican los ambientes virtuales de aprendizaje, se diseñó un curso en línea en plataforma Moodle, aplicando conocimientos de tecnología educativa y en la cual, los estudiantes llevaron a cabo una serie de actividades que permitieron describir las habilidades y desarrollar competencias de la lógica matemática, construcción de ideas en los niños del grado séptimo de la Institución educativa Riverita, Huila.

En cuanto a lo que respecta al **tercer objetivo**, sobre la implementación de uso de diversas herramientas TIC basadas en juego, para los niños de grado séptimo de la institución educativa Riverita, se evidenció la satisfacción de los niños cuando se implementaron las TIC, porque se cambió el proceso atencional y se evidenciaba el interés de los mismos, desarrollando cada una de las temáticas de la mejor manera posible teniendo en cuenta a quienes iba dirigido; en este caso a los estudiantes del grado séptimo en el área de matemáticas, de tal manera que los estudiantes se sintieran cómodos con la interfaz, además de que esta fuera intuitiva y de fácil manejo.

Ahora bien, en lo que guarda relación con el **cuarto objetivo**, sobre la evaluación de talleres y autoevaluaciones sobre el conocimiento adquirido en cuanto al uso de los recursos tecnológicos existentes en la Institución Educativa Riverita para el diseño del curso en línea en plataforma Moodle y otras actividades similares se comprobó que cuenta con el equipamiento de hardware y software necesarios, pues los equipos de cómputo se encuentran en un excelente estado físico y funcional; el único inconveniente identificado es la capacidad de conexión a internet, pues esta red no cuenta con la suficiente velocidad y ancho de banda para soportar un mínimo de 20 estudiantes conectados simultáneamente. En el caso de la aplicación de la estrategia basada en juego, se presentaron algunas dificultades mientras se dio a conocer la funcionalidad y prontamente se fortaleció el aprendizaje, por lo que, en la parte inicial de la aplicación de la estrategia, se experimentó una carga lenta del aplicativo y de los recursos multimedia allí alojados.

En conclusión general se argumenta que, luego de la aplicación de la herramienta tecnológica desarrollada en el presente proceso, se evidenció una mejora en el proceso de enseñanza – aprendizaje de los estudiantes del grado séptimo en el área de matemáticas de la Institución Educativa Riverita, Huila, luego de la aplicación de las evaluaciones de presaberes y

las evaluaciones realizadas en la aplicación del AVA, se pudo verificar una mejora en los conocimientos adquiridos sobre los temas de suma y resta con números enteros.

El impacto social y educativo se ve reflejado en cada una de las actividades lúdicas a las que se recurrió para la resolución de problemas y que se describieron en el uso de crucigramas, sopas de letras, complementación, juegos relacionales entre otras actividades tal como se muestra en el anexo B y C, por lo tanto, se observó un amplio interés de los estudiantes durante el desarrollo del curso en línea y se superaron las dificultades y el temor a las matemáticas, por lo que se pudo evidenciar en tiempo y efectividad de la respuesta en los ejercicios de resolución de problemas que se establecieron para el desarrollo del aprendizaje significativo y el uso adecuado de las TIC para el desarrollo de las actividades.

Es importante resaltar como los estudiantes del grado séptimo a partir de la lúdica descubrieron el interés y la pasión por el aprendizaje de los números enteros, siendo las tecnologías de la información TIC, la mejor estrategia para contribuir con el desarrollo de cada una de las unidades didácticas desde diversos momentos, en el aula de clase, e incluso hasta las evaluaciones parecieron agradar a los estudiantes.

Recomendaciones

La presente investigación es importante que sea divulgada, pues sirve como referente y base a futuros proyectos relacionados con la innovación de herramientas tecnológicas como apoyo a los procesos educativos en cualquier institución, sea pública, privada, colegios, institutos, entre otros. Teniendo presente que falta mucho por mejorar e innovar en este aspecto, se hace necesario continuar con este tipo de investigaciones en el ámbito tecnológico y académico.

Se recomienda que tanto docentes y estudiantes sean capacitados e incluidos en proyectos de innovación tecnológica en el ámbito académico con el fin de fortalecer, enriquecer y promover la mejora de la educación desde el uso de la tecnología. También se hace necesario mantener la plataforma Moodle, o la que se utilice para crear un Ambiente Virtual de Aprendizaje actualizada, realizar periódicamente copias de seguridad de los estados del servidor donde se aloja el AVA; esto con el fin de evitar fallos de seguridad y estar al tanto de las nuevas extensiones, aplicaciones y herramientas disponibles para enriquecer los contenidos existentes o nuevos. Las visitas constantes a las páginas y foros oficiales de las plataformas y herramientas utilizadas son importantes, pues allí se publican las soluciones de posibles fallos de seguridad, o defectos de alguno de sus complementos; también se comparten las experiencias de otros usuarios, además de interactuar con nosotros; esto puede aportar a la construcción de nuestra propia plataforma.

Referencias bibliográficas

- Asamblea Nacional Constituyente. (1991). Constitución Nacional. Bogotá, Colombia: Congreso de la República de Colombia
- Betegón, L.; Fossas, M.; Martínez, E. y Ramos, M. (2012). Entornos virtuales como apoyo a la docencia universitaria presencial: utilidad de Moodle. *Anuario Jurídico y Económico Escurialense*, XLIII, 273-302.
- Bonilla B E.; Brand Pérez, E. A.; y Brand González, M. J. (2012). *Influencia del uso de las TIC en el proceso lector de los educandos del nivel de la media en la Institución Educativa El Rosario del municipio de Tesalia, Huila*. Bucaramanga: Universidad.
- Casseres B, A; Vargas Ruíz C.I; y Bautista, F.J. (2012). *Las Tic como estrategia pedagógica para mejorar el aprendizaje de las sumas y restas de los estudiantes del grado segundo de básica primaria del Centro Educativo Pueblito del municipio de Moñitos, Córdoba*. Sincelejo: fotocopia.
- Castro G, Y; Losada O, N; y Perdomo O, A. C. (2012). *Estrategia pedagógica basada en la motivación y en las TIC para mejorar la atención en la clase de Matemáticas*. Bucaramanga: Universidad.
- Congreso de la República de Colombia. (1994). Ley 115 de febrero 8 de 1994. Bogotá, Colombia: Congreso de la República de Colombia
- Congreso de la República de Colombia. (2001). Ley 715 de diciembre 21 de 2001. Bogotá, Colombia: Congreso de la República de Colombia
- Congreso de la República de Colombia. (2009). Ley 1341 de 2009. Bogotá, Colombia: Congreso de la República de Colombia.
- Consejo Nacional de Política Económica y Social (Conpes 3527) Política Nacional de competitividad y productividad.

- Cruz, P. I. y Puentes, A. (2012). *Innovación educativa: uso de las TIC en la enseñanza de las matemáticas básica*. En: Revista de Educación mediática y TIC, 1, 127-147.
- García R, L; y Pineda R, E. (2013). *El uso de las Tics como herramienta para el fortalecimiento de los procesos lectoescritores en los estudiantes del grado noveno de la Institución Educativa La Paz del municipio de Apartado, Antioquia*. Medellín: fotocopia.
- Godino, D; Batanero, C; y Font, V (2003). *Fundamentos de la enseñanza y el aprendizaje de las matemáticas para maestros*. Revistas matemáticas y su didáctica para maestros. España.
- Gómez & Echeverri. (2017). Estrategia de evaluación basada en Juegos. *Revista chilena de ingeniería* , 10.
- Hodges, A. (2013). *Las TIC como herramienta educativa en matemáticas*. Unión, Revista iberoamericana de educación matemática, nro. 9, p. 119-147.
- López, O. y Valencia, N. (2012). Diferencias individuales en el desarrollo de la autoeficacia y el logro académico: el efecto de un andamiaje computacional. *Acta Colombiana de Psicología* 15(2), 29-41.
- Congreso de Colombia. (Ley 1286 de 2009) fortalecimiento del sistema nacional de Ciencia, tecnología e innovación en Colombia y otras disposiciones. Bogotá. D.C
- Maldonado, L. (2012). Comunidades de aprendizaje mediadas por redes informáticas. *Educación y Educadores* 11(1), 199-224.
- Mazat Ralda, R. L. (2012). *La percepción sobre la utilidad de las TIC en el proceso de enseñanza aprendizaje en las asignaturas de español e inglés de los estudiantes de cuarto de primaria de un colegio privado en la ciudad de Guatemala*. Guatemala: Universidad Rafael Landívar.
- Mehrabi, J. y Masoumeh, A. (2012). Teaching with Moodle in higher education. *Procedia - Social and Behavioral Sciences*, 47, 1320- 1324.
- Ministerio de Educación Nacional (2006). *Visión 2019: Educación para una discusión*. Bogotá, D. C.: Ministerio de Educación. Disponible en: http://www.mineducacion.gov.co/cvn/1665/articles-110603_archivo_pdf.pdf Ministerio de Educación Nacional (2008a). Programa

- Nacional de Innovación Educativa con Uso de TIC. Programa estratégico para la competitividad: Ruta de apropiación de TIC en el Desarrollo Profesional Docente. República de Colombia. Ministerio de Educación Nacional (2008b). Guía para el mejoramiento institucional No.34: De la autoevaluación al plan de mejoramiento. Bogotá, D.C.: Ministerio de Educación Nacional. Ministerio De Educación Nacional (2008c). Programa Nacional Uso de Medios y Nuevas Tecnologías. Programa estratégico para la competitividad: Ruta de apropiación de TIC en el Desarrollo Profesional Docente. Medellín (Colombia): Universidad EAFIT, Línea I+D en Informática Educativa.
- Ministerio de Comunicaciones. (2008). Plan Nacional de Tecnologías de la Información y las comunicaciones. Recuperado de <http://eduteka.icesi.edu.co>
- Ministerio de Educación Nacional - MEN. (1998). *Aprendizaje y competencias matemáticas*. Bogotá D.C: Institucional.
- Muñoz Cuartas, O. (2012) *Diseñar e implementar una estrategia didáctica para la enseñanza aprendizaje de la función lineal modelando situaciones problema a través de las TIC: Estudio de caso en el grado noveno de la Institución Educativa la Salle de Campoamor* (tesis de maestría). Universidad Nacional de Colombia sede Medellín, Colombia.
- Ortiz, Colón, A. M. y Peña herrera León, M. (2013) *Percepción de profesores y estudiantes sobre las TIC. Un estudio de caso*. EDUTEC. Revista Electrónica de Tecnología Educativa. (41), 15.
- Osuna, F. y Abarca, F. (2013). Los nuevos roles en entornos educativos extendidos en red. La experiencia de diseño de un entorno virtual de aprendizaje en educación superior. *Revista de Docencia Universitaria* 11(2), 2013.
- Organización de Estados Iberoamericanos para la Educación, la Ciencia y la Cultura (OEI). (2014). *Miradas sobre la educación en Iberoamérica. Avances en las metas educativas hacia 2021*. Madrid: Organización de Estados Iberoamericanos para la Educación, la Ciencia y la Cultura (OEI).
- Reyes, S.; Fernández, J. y Martínez, R. (2013). Comunidades de blogs para la escritura académica en la enseñanza superior: Un caso de innovación educativa en México. *Revista Mexicana de Investigación Educativa* 18(57), 207-53.

Marín-Laborda, R. (2017). *Las nuevas tecnologías en la educación*. Madrid, España: Fundación AUNA.

UNESCO. (2017). *Las TIC en la Educación*. París, FR.: UNESCO. Recuperado de <http://www.unesco.org>

Valencia C, J y Camargo A, K. (2013). *Estrategias para el fortalecimiento de las TIC en las Instituciones Educativas oficiales de Colombia*. Bogotá, Colombia: Universidad del Norte.

Valenzuela Z, B., y Pérez Villalobos, M. V. (2013). Aprendizaje autorregulado a través de la plataforma virtual Moodle. *Educ. Educ*, 16(1), 66-79.

Yepes M, A.M., y Bedoya S, J.R. (2015). Análisis estadístico de la educación matemática en la ciudad de Pereira. *Scientia et Technica Año XX*, 20(2), 195-202

Anexos A. Unidad didáctica de aplicación en el aula de clases.

ESTABLECIMIENTO EDUCATIVO: INSTITUCIÓN EDUCATIVA RIVERITA		GRADO: SEPTIMO		
NOMBRE DEL DOCENTE: CLAUDIA MILENA ESCOBAR ROA- EDWIN				
ARMANDO RODRIGUEZ				
EJE TEMÁTICO A TRABAJAR		No. sesiones programadas	Fecha de inicio	Fecha finalización
Estrategia para el aprendizaje de las operaciones con números enteros en plataforma Moodle basada en juego – ABJ -		8 SEMANAS		
OBJETIVOS – APRENDIZAJES – DESEMPEÑOS – EVALUACIÓN				
	OBJETIVOS DE APRENDIZAJE	APRENDIZAJES (Qué aprendizajes espero que alcancen mis estudiantes)	DESEMPEÑOS (Qué acciones evidencian los aprendizajes esperados)	EVALUACIÓN (Qué espero evaluar)
COHERENCIA	Interpreta los números enteros con sus operaciones de suma y resta, en diferentes contextos, al resolver problemas de variación, repartos, particiones, estimaciones, entre otros. Reconoce y establece diferentes relaciones (de orden y equivalencia y las utiliza	Resuelve problemas en los que intervienen cantidades positivas y negativas en procesos de comparación, transformación y representación. Propone y justifica diferentes estrategias para resolver problemas con números enteros, en contextos escolares y extraescolares.	Describe y desarrolla estrategias (algoritmos, propiedades de las operaciones básicas y sus relaciones) para hacer estimaciones y cálculos al solucionar problemas Identifica y describe propiedades que caracterizan un cuerpo en términos de la bidimensionalidad y la tridimensionalidad y resuelve problemas en relación con la	Identifica, que todo acto de estimación tiene un error. Toma decisiones sobre qué cantidades pueden ser despreciadas. Utiliza símbolos para alcanzar respuesta a problemas. Establece algunos modelos cuando realiza estimaciones.

para argumentar procedimientos)

Representa en la recta numérica la posición de un número utilizando diferentes estrategias. m Interpreta y justifica cálculos numéricos al solucionar problemas, jugando, porque la estrategia se orienta en la lúdica.

composición y descomposición de las formas.

Aplica la información que tiene del fenómeno al realizar la estimación respectiva. Identifica, en el contexto de una situación, la necesidad de un signo para obtener resultados.

REFERENTES – MARCO DISCIPLINAR Y DIDÁCTICO– MATERIALES

(tres ideas clave, conceptos clave o temáticas)

REVISIÓN DE REFERENTES

REVISIÓN DISCIPLINAR Y DIDÁCTICA

REVISIÓN DE MATERIALES EDUCATIVOS

Se parte de la revisión de teorías relacionadas con la cognición y metacognición, para el entendimiento general y la interacción de las operaciones en la solución de problemas

Contenidos: relacionados con suma y resta. Definiciones, notaciones, operaciones

SABERES PREVIOS – DIAGNÓSTICO – RELACIÓN APRENDIZAJES ESPERADOS – DESEMPEÑOS – CONTEXTUALIZACIÓN

SABERES PREVIOS (qué conocimientos

DIAGNÓSTICO (qué conocimientos requeridos tienen mis

RELACIÓN APRENDIZAJES – DESEMPEÑOS Y CONTEXTO

requieren mis estudiantes)	estudiantes: fortalezas y debilidades)	(aspectos clave del contexto)
<p>Operaciones básicas de matemáticas: suma y resta. Valor posicional Medidas: longitud, peso y capacidad Área y volúmenes Figuras geométricas Sólidos Nociones de ciencias naturales</p>	<p>Dificultades Elaboración y aplicación de estrategias y procedimientos mentales para controlar y supervisar el proceso de realización del problema. En el cálculo y eficaz de algoritmos y otros procedimientos de pensamiento. Automatización de las operaciones básicas (suma, resta por ser el eje principal de este trabajo). Sentido Numérico.</p>	<p>Los estudiantes se caracterizan por tener edad de escolaridad entre 12 a 14 años, ninguno presenta Necesidades Educativas Especiales (NEE). Algunos manifiestan no tener buenas bases en matemáticas y de conocimiento teóricos generales sobre problemas que deben resolver en la actividad de aprendizaje. Algunos no tienen suficiente control de la actividad cognoscitiva durante la solución de problemas.</p>

MATERIALES Y RECURSOS EDUCATIVOS

Caracterización de materiales y recursos

Recurso virtual o digital

Curso en Línea

Paquetes de actividades, ejercicios, resolución de problemas basados en el aprendizaje de juegos a través de ejercicios matemáticos que muestran la lúdica como el principal aportante

Idea general de su uso pedagógico

Jclic es un entorno para la creación de actividades educativas multimedia, desarrollado en Java. Lo conforman un conjunto de aplicaciones informáticas que sirven para realizar diversos tipos de actividades educativas: rompecabezas, asociaciones, ejercicios de texto, palabras cruzadas, crucigramas, sopas de letras, entre otras.

DESARROLLO DE ACTIVIDADES DE CLASE, PARA EL LOGRO DE OBJETIVOS DE APRENDIZAJE

(El orden en que se desarrollen estas etapas está sujeto a las decisiones didácticas del docente)

<p>Fase Inicial – Exploración (reconocimiento de saberes previos frente al eje temático y objetivo de aprendizaje)</p>	<p>Fase II plan acción Ejecución (acciones de aprendizaje según el uso de materiales educativos y el objetivo de aprendizaje)</p>	<p>Fase III Implementación Estructuración (conceptualización y modelación frente al eje temático y objetivo de aprendizaje)</p>	<p>Fase IV Cierre Valoración (momentos intermedios y de cierre significativo para comprobar si se están alcanzando o se cumplieron los objetivos de aprendizaje)</p>
<p>Etapa de Comprensión</p>	<p>Etapa de Descontextualización</p>	<p>Etapa de Resolución de la Situación Problema</p>	<p>Etapa de Reflexión</p>
<p>Reconocimiento de saberes previos. Familiarización con el contexto.</p>	<p>Exploración y consolidación de conceptos y procedimientos necesarios para resolver el problema, con ayuda de material interactivo lúdico.</p>	<p>Propuesta individual y colectiva de una estrategia, combinando los conceptos aprendidos en la interacción con el programa Jclíc.</p>	<p>Proceso de metacognición (retornar a los aprendizajes, establecer vínculos entre los centros de aprendizaje y la solución problema, identificar las dificultades principales</p>
<p>Lectura de la situación. Familiarización con la situación.</p>	<p>Desarrollo de procesos generales de la actividad matemática.</p>	<p>Puesta en común de estrategias. • Solución individual y colectiva.</p>	
<p>Identificación de la tarea que se debe realizar. Construcción del esquema (meta principal y elementos necesarios para la resolución del problema con estrategias basadas en la lúdica).</p>	<p>Enriquecimiento del esquema con conceptos y procedimientos desarrollados en los centros.</p>		

METODOLOGÍA

Trabajo cooperativo

Caracterización de la forma de trabajo

Trabajo individual

Rol del docente

(Seleccione los principales modos de trabajo que propone para el desarrollo de las actividades)

Durante todas las actividades consiste en pasar de un grupo a otro para escuchar las explicaciones y responder las preguntas de los estudiantes. Pedirá a algunos alumnos, elegidos al azar, que expliquen cómo se realiza la tarea, para asegurarse de que haya un alto grado de responsabilidad individual.

EVALUACIÓN FORMATIVA		
PROCESO (Evaluar los aprendizajes alcanzados por los estudiantes en el desarrollo y cierre de las clases, unidad o secuencia)	TIPOS (Seleccione los tipos de evaluación que planea)	DESCRIPCIÓN DE ACTIVIDADES DE EVALUACIÓN (Idea general del proceso de evaluación)
<p>Tenga en cuenta:</p> <p>Desde la perspectiva de la Evaluación para el Aprendizaje basado en el juego, resulta fundamental involucrar a los estudiantes en su propia evaluación y monitoreo de sus procesos de aprendizaje. En este sentido, uno de los secretos para que la evaluación comience a formar parte del proceso de aprendizaje de los estudiantes y no sea vista solamente como algo que hacen “para el docente” es</p>	<p>Autoevaluación</p> <p>Coevaluación</p> <p>Heteroevaluación</p>	<ul style="list-style-type: none"> • Compartir metas de aprendizaje: • Clarificar criterios de logro: • Recolectar evidencia • Interpretar evidencia: • Identificar la brecha de aprendizaje • Retroalimentación para cerrar la brecha. • Ajustar la enseñanza <p>Cerrar la brecha: es el proceso final en el ciclo de evaluación formativa. Cerrar la brecha entre dónde están los estudiantes y dónde necesitan estar para alcanzar la meta de aprendizaje, permite al docente seleccionar nuevas metas para seguir progresando con los estudiantes. Cuando esto</p>

compartir con ellos los objetivos y ayudarlos a que, paulatinamente, se hagan dueños de su camino de aprendizaje, desarrollen habilidades para detectar y regular ellos mismos sus dificultades, solicitar ayudas necesarias para superarlas.

pasa, una nueva brecha se crea, renovando el ciclo de la evaluación formativa

ESPACIO PARA PLANTEAR OBSERVACIONES, REFLEXIONES O INQUIETUDES RESPECTO A LA PLANEACIÓN PROPUESTA

Una labor fundamental del docente consiste en fomentar en sus estudiantes el aprecio por las matemáticas y ayudarlos a desarrollar seguridad y confianza en sí mismos. Entre las actitudes que se busca fomentar en los estudiantes es importante resaltar:

- El interés en hacer preguntas, expresar ideas propias y solicitar justificaciones o explicaciones para cualquier respuesta o procedimiento suministrado por otra persona (incluyendo a su propio docente). Esto con el fin de profundizar en su conocimiento y comprensión.
- La seguridad a la hora de hacer conjeturas y evaluarlas, preguntar por qué, explicar su razonamiento y argumentar.
- La perseverancia en el proceso de aprendizaje.
- La iniciativa para intentar diversas estrategias.
- La convicción de la utilidad de las matemáticas y el poder de sus argumentos; el interés por su aprendizaje y la valoración de su belleza.
- La visión del error como una oportunidad para aprender.

Fuente: Elaboración propia

Anexos B. Aplicación de juego – Estrategia ABJ

m.

The screenshot shows a math game interface. On the left, there are four vertical panels, each containing a grid of numbers: 0, 1, 2, 3, -3, -2, -1. The central area features a crossword puzzle grid. On the right, there are four vertical panels, each containing a grid of numbers: 0, 3, -1, -3, -2, 1, 2, 0, -1, -3, -2, 3, 1, 2, 0, -1, -3, -2. A green box on the right contains a math problem: "El piso del que salió el ascensor que llegó a la planta (-2) bajando 7 pisos." Below it, the answer is given: "El resultado de $3+(-2) - (-5) = -3-14$ ".

The screenshot shows a math game interface. On the left, there are four vertical panels, each containing a grid of numbers: 0, 1, 2, 3, -3, -2, -1. The central area features a crossword puzzle grid. On the right, there are four vertical panels, each containing a grid of numbers: 0, 3, -1, -3, -2, 1, 2, 0, -1, -3, -2, 3, 1, 2, 0, -1, -3, -2. A green box on the right contains a math problem: "Lo que hay que poner en 7 : $(-2)(3 \times 4) = 6 \times 7$ ". Below it, the answer is given: "El resultado de $(-68) : 4 - (-3) \times 5$ ".

The screenshot shows a math game interface. On the left, there are four vertical panels, each containing a grid of numbers: 0, 1, 2, 3, -3, -2, -1. The central area features a crossword puzzle grid. On the right, there are four vertical panels, each containing a grid of numbers: 0, 3, -1, -3, -2, 1, 2, 0, -1, -3, -2, 3, 1, 2, 0, -1, -3, -2. A green box on the right contains a math problem: "El opuesto al resultado de $-12 \times 3 + 18 : (-12) : 6 + 8$ ". Below it, the answer is given: "El número que sumado a (-10) da 5".

Fuente: Elaboración propia

Anexos C. Ubicación de coordenadas en el plano cartesiano.

Observa las coordenadas y escribe cuál es la abscisa y cuál es la ordenada según corresponda.

(3, 8) Ordenada (4, 5) Ordenada
Abscisa Abscisa

Mira el plano cartesiano y selecciona la respuesta de cada pregunta.

¿Cuál es la coordenada de la palma?

(1, 3) (5, 2) (6, 3) (5, 1) (2, 5)

¿En qué coordenada se encuentra la rosa?

(6, 3) (3, 6) (4, 4) (1, 3) (2, 5)

Fuente: Elaboración propia

Anexos D. Curso en línea

Fortaleciendo aprendizajes de pensamiento numérico, basados en operaciones de adición y sustracción con números enteros.

Área personal / Mis cursos / Números enteros
/ Momento 2: Apropriación de conceptos
/ Video Corto

Video Corto

Abiertos: martes, 29 de junio de 2021, 00:00
Pendiente: martes, 6 de julio de 2021, 00:00

Marcar como hecha

Teniendo en cuenta la temática dada a través del video anterior y el análisis del blog de forma detallada y responsable. Preparar un video corto (Máximo 3 Minutos) donde nos cuente lo comprendido acerca de los números enteros y números negativos. Subirlo a la plataforma antes de la fecha estipulada.

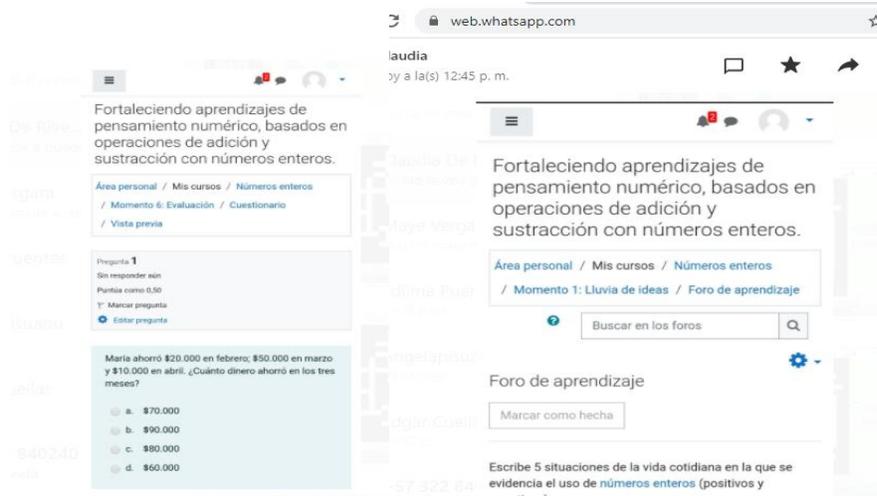
Fortaleciendo aprendizajes de pensamiento numérico, basados en operaciones de adición y sustracción con números enteros.

Área personal / Mis cursos / Números enteros
/ Momento 6: Evaluación / Cuestionario
/ Vista previa

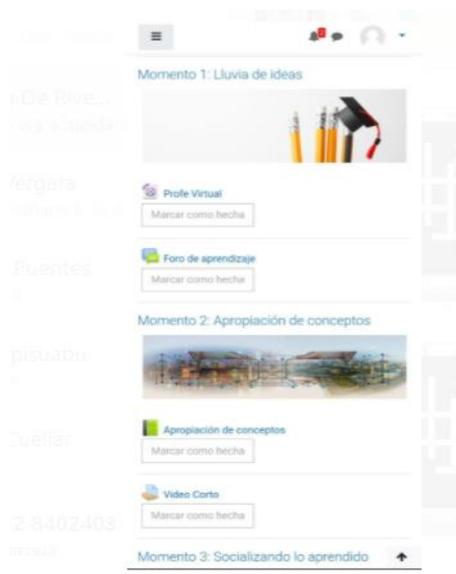
Pregunta 10
Sin responder aún
Puntaje como 0,00
? Marcar pregunta
✎ Editar pregunta

El resultado de $-120 + (-6)$, es igual a:

a. 114
 b. 126
 c. -114
 d. -126



Fuente: Elaboración propia



Fuente: Elaboración propia