



Desarrollo de la competencia de resolución de problemas matemáticos por medio de un objeto virtual de aprendizaje basado en el modelo constructivista en los estudiantes de grado quinto de la Institución Educativa Marco Fidel Suárez

Mariel Benítez Duarte., Yarledis Judith Moreno Meza., Liliana Gisel Negrete Flórez. y Ángel Alberto Urrutia Álvarez.

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

Dr. Alexander Orobio Montaña
Ayapel, Córdoba, Colombia

2021

Dedicatoria

A Dios por permitir que llegara a este momento dadas las circunstancias actuales que vive el mundo. Por la fuerza, la valentía y el coraje para seguir adelante y nunca desfallecer a pesar de las adversidades presentadas. Por el conocimiento y la sabiduría que me regaló para emprender y llevar a cabo este proyecto. A mi familia, en especial a mi hijo, esposo y madre. Por su apoyo incondicional en este proceso, y brindarme las palabras necesarias para cada situación. Pero sobre todo a mi hijo Ángel José por entender mi ausencia en momentos especiales y significativos.

Mariel Benítez Duarte.

El presente trabajo de grado está dedicado principalmente a Dios, por todas sus bendiciones en mi vida, por ser el apoyo y fortaleza en aquellos momentos de dificultad y debilidad, por darme la fuerza para continuar este proceso, uno de mis más anhelados sueños. De manera muy especial a mi querida madre María Meza Viloría (Q.E.P.D.) por ser la principal promotora de mis sueños y haberme impulsado a realizar parte de ellos, sin su amor y perseverancia no lo hubiese logrado, que aunque hoy no estés a mi lado tu legado siempre estará conmigo, a mi amada familia por su apoyo constante, por llenar mi vida de amor y felicidad, son mi mayor fuente de inspiración.

Yarledis Judith Moreno Meza

Este trabajo está dedicado especialmente a Dios y a Juan Fernando, mi pedacito de cielo que a su corta edad le tocó entender que su mami no le podía dedicar todo el tiempo que él necesitaba y quería. A mi madre que es mi ejemplo a seguir, por su vocación, tenacidad y amor a su trabajo y a su familia. A mi esposo por su paciencia, compañía y apoyo incondicional, nunca soltaste mi mano. A mi Salvo que partió pronto pero dejó una huella imborrable en los que lo conocimos. A mi grupo de trabajo que siempre estuvo apoyándome en mis momentos difíciles y nunca se dieron por vencidos. A toda y cada una de esas personitas que hacen parte de mi vida y que siempre estuvieron presentes de alguna manera.

Liliana Gisel Negrete Flórez

Este trabajo está dedicado principalmente a Dios, Él es el dueño de la vida, por regalarme las fuerzas y proveerme de las condiciones para hacer posible este logro.

A mi madre, mi esposa Ranquelina, por estar siempre ahí instándome en los momentos de flaqueza. A mis hijos Angela, Joaquín y Mateus por ser el motor de mi vida e impulso para seguir avanzando, siempre buscando dar lo mejor de mí.

Ángel Alberto Urrutia Álvarez

Agradecimientos

Expreso mi mayor gratitud a Dios por su amor incondicional y por dejarme vivir esta experiencia. A mi madre por darme la oportunidad de vivir, estudiar y crecer personal y profesionalmente. A mi hijo y esposo por ser mi más grande apoyo y motivación para cumplir todas las metas, sueños y proyectos que como familia tenemos. A mis compañeros “Equipo de trabajo” por su sabiduría, paciencia, esfuerzo y por cada decisión tomada a favor de nuestro crecimiento profesional. A los diferentes tutores por guiarme, y dar lo mejor de sí para que adquiriera nuevos conocimientos en la formación profesional, pero sobre todo por su calidad humana. A los niños, niñas y padres de familia por su tiempo, dedicación y empeño por aprender y colaborar. A la universidad de Cartagena por facilitar y darme la oportunidad de estudiar por medio de la modalidad virtual.

Mariel Benítez Duarte

Agradezco a Dios por guiarme mi camino y permitirme culminar con éxito este sueño. A mi padre Abel Moreno Muñoz que aunque muchas veces lo defraudé nunca dejó de creer en mí y me alentó a lograr todo lo que soy hoy. A mis hijos Adrián y Ariadna por aceptar robarles parte de su tiempo, gracias por iluminar mi vida. Y por supuesto a mi querida sobrina Dayhana Arias Moreno por su apoyo, ayuda incondicional, gracias por trasnochar conmigo, sin tu ayuda no lo hubiese logrado. A mi estimada amiga y compañera Liliana Negrete Flórez que me brindó su mano, su casa y su familia para lograr este propósito, de corazón gracias. A mis compañeros Ángel y Mariel por su incondicional apoyo que aunque tuvimos dificultades y desacuerdos lo importante es que lo superamos y nos sirvieron para arraigar más nuestra amistad. Por último,

pero no menos importante, agradezco a la Universidad de Cartagena, a mis profesores y director de tesis por su valioso acompañamiento en este proceso.

Yarledis Judith Moreno Meza

Agradezco infinitamente a Dios por poner en mi camino a las personas idóneas que me ayudaron a llevar a feliz término este proyecto. Por regalarme la sabiduría, la paciencia y la perseverancia para alcanzar este nuevo triunfo. A la Universidad de Cartagena y sus docentes que me acogieron y me guiaron en este difícil proceso. A los estudiantes y padres de familia de la Institución Educativa Marco Fidel Suárez por regalarme su tiempo en pro de mejorar la calidad educativa de sus hijos. A la ingeniera Dayhana Arias por su ayuda constante, gracias por soportarme y enseñarme.

Liliana Gisel Negrete Flórez

Agradezco a Dios, por brindarme la oportunidad de vivir en salud, permitirme disfrutar cada momento de la vida, trazarme un camino y guiarme en su transcurrir. A mis compañeras Liliana, Yarledis y Mariel, por su incondicional apoyo, ser excelentes personas y amantes del trabajo en equipo y la cooperación, hecho que permitió que se ganaran mi respeto, cariño y afecto. A la joven Dayhana Arias, su ayuda fue de gran valor, a pesar de su juventud, es dada a la investigación, servicio del conocimiento. A la universidad de Cartagena por permitir ser parte de ella, a sus profesores. Al doctor Alexander Orobio Montaña, director de tesis a quien expreso un profundo agradecimiento por su supervisión, paciencia y dedicación que tuvo para que esto saliera de manera exitosa.

Ángel Alberto Urrutia Álvarez

Contenido

| | |
|---|-----------|
| Introducción | 1 |
| 1. Planteamiento Y Formulación Del Problema | 3 |
| 1.1. Planteamiento | 3 |
| 1.2. Formulación Del Problema | 8 |
| 1.3. Antecedentes Del Problema | 8 |
| 1.4. Justificación | 15 |
| 1.5. Objetivo General | 17 |
| 1.6. Objetivos Específicos | 17 |
| 1.7. Supuestos Y Constructos | 18 |
| 1.8. Alcances Y Limitaciones | 19 |
| 2. Marco Referencial | 20 |
| 2.1. Marco Contextual | 20 |
| 2.2. Marco Normativo | 24 |
| 2.3. Marco Teórico | 30 |
| <i>2.3.1. Resolución de problemas</i> | 30 |
| <i>2.3.2. La resolución de problemas enfoque constructivista</i> | 33 |
| <i>2.3.3. El aprendizaje significativo y la resolución de problemas</i> | 35 |
| <i>2.3.4. Tecnología educativa</i> | 37 |

| | |
|--|-----------|
| 2.3.5. Educación virtual mediada por tic | 38 |
| 2.3.6. Entornos virtuales de aprendizaje | 40 |
| 2.3.7. Objetos virtuales de aprendizaje | 41 |
| 2.3.8. Rol del docente en la teoría constructivista | 42 |
| 2.3.9. Rol del estudiante en la teoría constructivista | 43 |
| 2.4. Marco Conceptual | 45 |
| 2.4.1. Modelos Pedagógicos | 45 |
| 2.4.2. Modelo Pedagógico Constructivista | 46 |
| 2.4.3. Competencia | 47 |
| 2.4.4. Resolución de Problemas | 48 |
| 2.4.5. Números Naturales | 49 |
| 2.4.6. Objeto Virtual de Aprendizaje | 49 |
| 2.4.7. Moodle | 50 |
| 3. Metodología | 52 |
| 3.1. Paradigma de Investigación | 52 |
| 3.2. Modelo de investigación | 53 |
| 3.3. Población | 55 |
| 3.4. Muestra | 56 |
| 3.5. Categoría o variables de estudio | 57 |
| 3.6. Técnicas e Instrumentos de recolección de información | 63 |

| | |
|--|------------|
| 3.7. Ruta de investigación | 64 |
| 3.8. Análisis de la Información | 64 |
| 4. Intervención Pedagógica O Innovación | 66 |
| 4.1 Presentación de la experiencia | 66 |
| 4.2. Estrategias desarrolladas | 68 |
| 4.3. Recolección de datos | 83 |
| 4.4. Evaluación de la estrategia | 88 |
| 4.5. Impactos significativos | 89 |
| 5. Análisis de la información, Conclusiones Y Recomendaciones | 92 |
| 5.1. Análisis y resultados por cada fase | 92 |
| <i>5.1.1. Análisis de la fase diagnóstica</i> | 92 |
| <i>5.1.2. Análisis de la fase de diseño e implementación de la propuesta</i> | 99 |
| <i>5.1.2. Análisis de la fase de evaluación</i> | 102 |
| 5.2. Conclusiones | 110 |
| 5.3. Recomendaciones | 116 |
| Referencias Bibliográficas | 118 |

Índice de figuras

| | |
|--|----|
| Figura 1. Ubicación de Ayapel..... | 22 |
| Figura 2. Teoría de Piaget | 34 |
| Figura 3. Fases del modelo Investigación Acción Pedagógica | 54 |
| Figura 4. Secuencia 1 del objeto virtual de aprendizaje..... | 70 |
| Figura 5. Actividades de la secuencia 1 | 71 |
| Figura 6. Actividad 1 de la secuencia 1 | 71 |
| Figura 7. Actividad 2 de la secuencia 1 | 72 |
| Figura 8. Actividad 3 de la secuencia 1 | 72 |
| Figura 9. Actividad 4 de la secuencia 1 | 73 |
| Figura 10. Actividad 5 de la secuencia 1 | 73 |
| Figura 11. Secuencia 2 del objeto virtual de aprendizaje..... | 74 |
| Figura 12. Actividades de la secuencia 2. | 75 |
| Figura 13. Actividad 1 de la secuencia 2. | 75 |
| Figura 14. Actividad 2 de la secuencia 2. | 76 |
| Figura 15. Actividad 3 de la secuencia 2. | 77 |
| Figura 16. Actividad 4 de la secuencia 2. | 77 |
| Figura 17. Actividad 5 de la secuencia 2. | 78 |
| Figura 18. Secuencia 3 del objeto virtual de aprendizaje..... | 79 |
| Figura 19. Actividades de la secuencia 3. | 80 |
| Figura 20. Actividad 1 de la secuencia 3. | 80 |
| Figura 21. Actividad 2 de la secuencia 3. | 81 |
| Figura 22. Actividad 3 de la secuencia 3. | 81 |

| | |
|---|-----|
| Figura 23. Actividad 4 de la secuencia 3. | 82 |
| Figura 24. Actividad 5 de la secuencia 3. | 82 |
| Figura 25. Evidencia de la aplicación del pretest..... | 83 |
| Figura 26. Objeto virtual de aprendizaje para la competencia resolución de problemas..... | 84 |
| Figura 27. Evidencias de la aplicación del postest..... | 86 |
| Figura 28. Pregunta 1 del pretest aplicado a los estudiantes..... | 92 |
| Figura 29. Pregunta 2 del pretest aplicado a los estudiantes..... | 93 |
| Figura 30. Pregunta 3 del pretest aplicado a los estudiantes..... | 93 |
| Figura 31. Pregunta 4 del pretest aplicado a los estudiantes..... | 94 |
| Figura 32. Pregunta 5 del pretest aplicado a los estudiantes..... | 95 |
| Figura 33. Pregunta 6 del pretest aplicado a los estudiantes..... | 95 |
| Figura 34. Pregunta 7 del pretest aplicado a los estudiantes..... | 96 |
| Figura 35. Pregunta 8 del pretest aplicado a los estudiantes..... | 97 |
| Figura 36. Sesiones de trabajo en la plataforma zoom..... | 100 |
| Figura 37. Pregunta 1 del postest aplicado a los estudiantes | 102 |
| Figura 38. Pregunta 2 del postest aplicado a los estudiantes | 103 |
| Figura 39. Pregunta 3 del postest aplicado a los estudiantes | 104 |
| Figura 40. Pregunta 4 del postest aplicado a los estudiantes | 104 |
| Figura 41. Pregunta 5 del postest aplicado a los estudiantes | 105 |
| Figura 42. Pregunta 6 del postest aplicado a los estudiantes | 106 |
| Figura 43. Pregunta 7 del postest aplicado a los estudiantes | 106 |
| Figura 44. Pregunta 8 del postest aplicado a los estudiantes | 107 |
| Figura 45. Pregunta 9 del postest aplicado a los estudiantes | 108 |

Índice de tablas

| | |
|--|----|
| Tabla 1. Categorías de estudio | 59 |
| Tabla 2. Sección general de las secuencias de aprendizajes | 68 |

Índice de anexos

| | |
|--|-----|
| Anexo 1. Instrumento Pretest para aplicar a los estudiantes de grado 5..... | 124 |
| Anexo 2. Instrumento Secuencia didáctica para el objeto virtual de aprendizaje | 129 |
| Anexo 3. Instrumento Pos test para a los estudiantes de grado 5 después de la implementación del OVA | 131 |

Resumen

Título: Desarrollo de la competencia de resolución de problemas matemáticos por medio de un objeto virtual de aprendizaje basado en el modelo constructivista en los estudiantes de grado quinto de la Institución Educativa Marco Fidel Suárez

Autor(es): Mariel Benítez Duarte., Yarledis Judith Moreno Meza., Liliana Gisel Negrete Flórez. y Ángel Alberto Urrutia Álvarez.

Palabras claves: competencia resolución de problemas, objeto virtual de aprendizaje, modelo constructivista, Moodle.

La presente investigación tuvo como objetivo general desarrollar la competencia de resolución de problemas matemáticos por medio de un objeto virtual de aprendizaje basado en el modelo constructivista en los estudiantes de grado quinto de la Institución Educativa Marco Fidel Suárez. Metodológicamente se fundamentó en un paradigma cualitativo con modelo de investigación acción pedagógica, se trabajó con 30 estudiantes de grado quinto de la Institución Educativa Marcos Fidel Suarez. El procedimiento de este estudio consistió en cuatro fases: fase de diagnóstico, de diseño, de implementación y de evaluación. El estudio realizado permitió evidenciar que los estudiantes presentaban deficiencias en la proposición de posibles soluciones a los problemas planteados, en la medida en que sus propuestas de solución no resolvían los problemas de manera correcta, lo que les dificultaba comprobar si dicho problema se encontraba resuelto. Se concluyó que, a partir de la implementación del OVA en la enseñanza de las matemáticas los estudiantes fortalecieron su competencia resolución de problemas matemáticos, por medio de las actividades desarrolladas en el OVA. Es decir, este tipo de experiencias se deben promover y fortalecer en otras instituciones educativas porque dejan resultados positivos para toda la comunidad educativa, ya que, ayuda a fortalecer los vínculos. A su vez, se resalta

que implementar las TIC con fines pedagógicos promueve el uso del internet con respeto y responsabilidad, generando por consecuencia una ética escolar sobre el uso apropiado de dicha herramienta tecnológica

Abstract

Title: Development of mathematical problem solving skills by means of a virtual learning object based on the constructivist model in fifth grade students of the Marco Fidel Suárez Educational Institution

Author(s): Mariel Benítez Duarte, Yarledis Judith Moreno Meza, Liliana Gisel Negrete Flórez and Ángel Alberto Urrutia Álvarez.

Keywords: problem solving competence, virtual learning object, constructivist model, Moodle.

The general objective of this research was to develop the competence of mathematical problem solving by means of a virtual learning object based on the constructivist model in fifth grade students of the Marco Fidel Suarez Educational Institution. Methodologically, it was based on a qualitative paradigm with a pedagogical action research model, working with 30 fifth grade students of the Institución Educativa Marcos Fidel Suarez. The procedure of this study consisted of four phases: diagnosis, design, implementation and evaluation. The study showed that the students presented deficiencies in the proposal of possible solutions to the problems posed, to the extent that their proposed solutions did not solve the problems correctly, which made it difficult for them to verify whether the problem had been solved. It was concluded that, from the implementation of the OVA in the teaching of mathematics, students strengthened their mathematical problem solving competence, by means of the activities developed in the OVA. That is to say, this type of experiences should be promoted and strengthened in other educational institutions because they leave positive results for the entire educational community, since they help to strengthen ties. At the same time, it is highlighted that implementing ICT for pedagogical

purposes promotes the use of the Internet with respect and responsibility, thus generating a school ethic on the appropriate use of this technological tool.

Introducción

En la actualidad el área de matemáticas en Colombia se rige por los lineamientos establecidos por el Ministerio de Educación Nacional, como son los estándares básicos en competencias, los derechos básicos de aprendizaje y las competencias específicas del área, las cuales permiten evidenciar el aprendizaje alcanzado por los estudiantes. Por ello, la investigación realizada trata sobre la resolución de problemas y las habilidades que tienen los niños y niñas del grado quinto, aplicando como instrumento un objeto virtual de aprendizaje, haciendo uso de dispositivos disponibles en la institución.

En el planteamiento del problema, se hace énfasis en las dificultades que presentan los niños en la resolución de problemas, en su entorno familiar, social y académico puesto que carecen de herramientas tecnológicas que apoyen su proceso educativo, de acuerdo a esto el grupo investigador tiene la inquietud ¿De qué manera se puede desarrollar la competencia de resolución de problemas matemáticos por medio de un objeto virtual de aprendizaje basado en el modelo constructivista en los estudiantes de grado quinto de la institución educativa Marco Fidel Suárez?

La resolución de problemas matemáticos es uno de los temas más relevantes y trascendentales de la educación en la actualidad por su importancia y aplicación en la cotidianeidad, toda vez que demanda que los estudiantes se adecuen constantemente a distintas circunstancias asumiéndolas de manera estratégica teniendo en cuenta las particularidades del contexto. Por tanto, es una herramienta educativa eficaz que requiere atención, así como la fundamentación pertinente relacionada con las bases, alcances y concepciones asociadas con el objeto de lograr los mayores beneficios posibles.

El uso de las TIC en la educación del siglo XXI ha revolucionado la práctica docente en las aulas de clase, de allí que los docentes ven la necesidad de incorporar estas a su proceso educativo con los educandos adquiriendo nuevas formas de impartir y recibir el aprendizaje, en particular para los estudiantes de grado quinto es una oportunidad de percibir el conocimiento desde otra perspectiva siendo los objetos virtuales de aprendizaje una forma creativa para descubrir sus habilidades en la solución de problemas del entorno.

El trabajo de investigación tiene como principal objetivo desarrollar la competencia de resolución de problemas matemáticos por medio de un objeto virtual de aprendizaje basado en el modelo constructivista en los estudiantes de quinto grado de la Institución Educativa Marco Fidel Suárez. A su vez, el alcance de la investigación según la información recolectada es de carácter descriptiva, y enfrenta varias limitaciones relacionadas con aquellas que se puedan establecer, en el transcurso de la investigación se encuentran el acceso a internet y el uso de equipos tecnológicos.

1. Planteamiento Y Formulación Del Problema

1.1. Planteamiento

Los sistemas educativos se ven enfrentados al requerimiento de una transformación profunda en el que los educandos adquieran las competencias necesarias para desempeñarse en la actual sociedad del conocimiento, de tal manera que constantemente estén renovando sus habilidades, conocimientos y capacidades, dentro de las cuales se encuentran las destrezas de manejo de información, comunicación, trabajo grupal, resolución de problemas, innovación, pensamiento reflexivo y crítico, creatividad, autonomía, y cooperación. Es importante asumir a las tecnologías de la información y la comunicación como elementos que conforman nuevas maneras, vínculos relacionales y modos de construir identidades y representaciones sobre el mundo.

Las tecnologías de la información y la comunicación son cada vez más interactivas, diversas y accesibles herramientas que las instituciones acogen y utilizan para promover el rendimiento individual e institucional, por tanto, es necesario que todos los entes académicos que incorporan las tecnologías de la información y la comunicación en sus procesos escolares el propósito realizar profundos cambios pedagógicos en la enseñanza tradicional y así conseguir un aprendizaje más constructivo (Castro, Guzmán y Casado, 2012) . Esas herramientas de la información, fomentan el desarrollo de competencias y destrezas para que el estudiante indague sobre los temas objeto de estudio, reflexione, construya y compruebe hipótesis, así mismo posibilita el aumento de la cantidad de estudiantes atendidos de tal forma que se puede llevar la educación a más familias y mejorar su calidad de vida.

Desde hace mucho tiempo las investigaciones en el campo educativo se han centrado en las áreas de difícil comprensión, en este caso esta investigación no es la excepción, pues teniendo

en cuenta que el área de matemáticas es una de las más complicadas para los estudiantes principalmente en la resolución de problemas matemáticos con números naturales, se pretende utilizar un objeto virtual de aprendizaje (OVA) que permita desarrollar la competencia de resolución de problemas matemáticos en estudiantes de grado quinto. Todo esto se hará teniendo en cuenta las necesidades y los intereses de los estudiantes. Para esto se tendrá como base las teorías pedagógicas constructivistas.

Para el Ministerio de Educación Nacional (1998) la resolución de problemas se concibe como aquella que genera un proceso mental, en el cual quien aprende combina variedad de elementos, conocimientos, destrezas, habilidades, capacidades, reglas y conceptos adquiridos de manera previa que admiten dar solución a una situación nueva. La resolución de problemas se asume como una estrategia metodológica eficiente para la construcción del conocimiento ya que fomenta el desarrollo de distintos tipos de habilidades destrezas y competencias en los alumnos, de tal forma, que los alumnos aprendan a pensar y a superar obstáculos en cualquier esfera de la educación o la vida.

El grupo escogido para la aplicación de la propuesta son los estudiantes de grado quinto de la Institución Educativa Marco Fidel Suárez del municipio de Ayapel Córdoba, que cuenta con una población de 60 estudiantes y donde se tomará una muestra poblacional de 30 estudiantes, cuyas edades oscilan entre los 10 y 12 años. Todos en el estrato socioeconómico 1 y 2, cuya conformación familiar está basada en familias bajo la responsabilidad de un padre y una madre, madres cabeza de hogar y en algunos de los casos los niños son atendidos por abuelos, tíos e incluso hermanos mayores. Cabe mencionar que la formación académica de estas personas es baja, lo cual hace que los padres o familiares se dediquen a la pesca, empleos informales y a la minería ilegal, razón por la cual trabajan en largas jornadas, y no sólo dejan a sus hijos al

cuidado de otros, sino que su escasa participación en el proceso educativo de los alumnos se refleja considerablemente.

Estos niños que se caracterizan por ser respetuosos, atentos, colaboradores y muestran una sana convivencia, que dedican su tiempo a practicar deportes como el fútbol y el beisbol, les gusta participar en todas las actividades programadas por la institución. Además, es un grupo con un alto grado de rendimiento académico y sentido de pertenencia, valores y deseosos por aprender. También, se presenta un pequeño porcentaje de estudiantes con necesidades educativas especiales (NEE), de los cuales se destaca su excelente participación y acoplo con los otros niños, evidenciándose los principios de respeto a la vida y a las diferencias que se les inculcan a todos los estudiantes.

La Institución Educativa Marco Fidel Suárez, se ubica en el municipio de Ayapel, Córdoba, cuenta con una sola sede, es de carácter pública y brinda formación desde los niveles de preescolar a grado 11 en la modalidad académica y técnica agropecuaria, está ubicada en el casco urbano, en el barrio Santa Elena transversal 17 calle Bucaramanga. Cuenta con 31 docentes, 4 administrativos y una señora de servicios generales y, su población estudiantil tiene un total de 684 estudiantes. Los estudiantes de grado quinto de la Institución Educativa Marco Fidel Suárez han venido presentando deficiencias en la resolución de problemas, fallan en la comprensión, la representación y la selección de operaciones y no en la ejecución.

Cuando estos estudiantes pasan a grado sexto, se les hace de inmediato un diagnóstico donde se pone de manifiesto la resolución de problemas con operaciones básicas, el resultado arroja que un 80 % de los estudiantes no resuelven problemas matemáticos de forma adecuada, aunque tengan conocimientos sobre las operaciones. El 20 % restante los resuelve, pero solo si se le dice que debe hacer, y todo este problema se ve reflejado en los resultados de las pruebas

saber de grado quinto que realiza el Ministerio de Educación Nacional, a su vez, los resultados del último año arrojaron que los estudiantes del colegio respondieron incorrectamente, en promedio, el 62.5% de las preguntas sobre resolución de problemas, en el mismo aprendizaje el colegio se ubica 28.4 puntos porcentuales por debajo de Colombia, el colegio se ubica 22.0 puntos porcentuales por debajo de su ETC (Ministerio de Educación Nacional, 2019).

De acuerdo con lo anterior se evidencia que los niños de grado quinto tienen deficiencia en esta competencia y para dar solución a esta problemática se pretende utilizar un objeto virtual de aprendizaje (OVA) que contenga una serie de actividades (juegos interactivos) autocontenibles y secuenciales. Este artefacto se escogerá teniendo en cuenta las necesidades de los estudiantes, los recursos con los que cuenta la institución y se utilizará el modelo constructivista.

Los recursos digitales son todas aquellas herramientas digitales utilizadas para facilitar y optimizar el proceso de enseñanza aprendizaje, por lo que, pueden ser implementados y usados en distintos entornos pedagógicos, para lo cual es necesario que su estructura o diseño obedezca a unas particularidades didácticas pertinentes para el aprendizaje. Según la Plataforma Mangus (2020), los Objetos Virtuales de Aprendizaje (OVA) hacen referencia a un conjunto de herramientas digitales, que poseen su propio contenido y se pueden reutilizar de tal modo que posibilitan el acceso a contenidos académicos, articulando distintos componentes multimedia con la finalidad de mostrar un recurso más fácil, interactivo y pedagógico para el alumno.

Esta propuesta tendrá como base las teorías del modelo pedagógico constructivista, el cual es considerado una de las corrientes más utilizadas en la educación en cuanto a aprendizaje significativo, ya que ofrece al alumno las herramientas necesarias para construir su propio conocimiento, con base a los saberes previos o experiencias pasadas y los saberes adquiridos

desarrollados ambos en el contexto que lo rodea, bajo situaciones reales o ambientadas. En otras palabras, el estudiante es el responsable directo de su proceso educativo, sus habilidades, capacidades, actitudes y conocimiento en general guiados por la motivación por aprender y el descubrimiento por lo desconocido son su más grande fuente de aprendizaje permanente o como lo conocemos hoy día aprendizaje significativo.

A su vez, el constructivismo enfatiza su postura en que el conocimiento es una construcción del hombre toda vez que cada individuo tiene su propia percepción de la realidad, ordenándola y otorgándole sentido de acuerdo a la actividad de su sistema nervioso central, lo cual aporta a la edificación de un todo con fundamentos lógicos que posibilitan la unificación de la realidad, por ello, existen diversas realidades construidas por cada ser humano con base en sus propias vivencias, competencias físicas, estados emocionales así como las características contextuales(Ortiz, 2015). El constructivismo en la educación establece que existe una relación permanente entre el educador y los alumnos, donde se desarrolla una reciprocidad entre los conocimientos de uno y otro, de tal modo que ambos logran alcanzar aprendizajes significativos, estables y duraderos.

En el constructivismo el conocimiento es construido por el propio individuo debido a que el aprendizaje se cimienta en la estructura mental de cada uno, con la finalidad de obtener un mayor grado de pluralidad, complejidad y de articulación, contribuyendo al desarrollo de los sujetos, por ello, el constructivismo en los procesos académicos resalta la importancia de la utilización de procedimientos y técnicas para optimizar la planeación y la práctica pedagógica cotidiana con la finalidad de que los estudiantes logren la consecución de las metas planteadas, de tal forma, que adquieran conocimientos útiles dentro y fuera de la institución y a lo largo de toda su vida (Guerra, 2020). Además, tienen prelación los conocimientos previos, toda vez que el

aprendizaje se construye a partir de la interrelación que se haga de las conceptualizaciones nuevas que recibe con aquellas que preconcebidas, permitiendo el surgimiento de una significación única e individual.

1.2. Formulación Del Problema

¿De qué manera se puede desarrollar la competencia de resolución de problemas matemáticos por medio de un objeto virtual de aprendizaje basado en el modelo constructivista en los estudiantes de grado quinto de la institución educativa Marco Fidel Suárez?

1.3. Antecedentes Del Problema

Dentro de los antecedentes de esta propuesta se tendrán estudios realizados a nivel internacional y nacional tanto en el campo de la resolución de problemas como en el uso de objetos virtuales de aprendizaje (OVA) en el proceso de enseñanza aprendizaje.

A nivel internacional, se encontró la investigación “El desarrollo de las competencias matemáticas en la primera infancia” realizado por Cardona (2015), este se centró en que los profesores conciban a las matemáticas como una asignatura fundamental que posibilita el desarrollo de hábitos y actitudes positivas, así como la capacidad de formular conjeturas racionales y de asumir retos basados en el descubrimiento y en situaciones didácticas que les permitan contextualizar a los contenidos como herramientas susceptibles de ser utilizadas en la vida, porque la sociedad actual genera continuamente una gran cantidad de información, la cual se presenta de diversas formas: gráfica, numérica, geométrica y se encuentra

acompañada de argumentaciones de carácter estadístico y probabilístico. Este artículo lo que busca es que al niño se le debe preparar para ser competente en matemática no solo para su etapa escolar sino para su vida.

Así mismo, se encontró la tesis investigación titulada uso de la plataforma Moodle para el desarrollo de competencias matemáticas en la Institución Educativa San José de las Cuchillas sede el Carmín, presentada por Álvarez y Garzón (2016), en la Maestría en Informática Educativa de la Universidad Privada Norbert Wiener de Perú. Cuyo objetivo fue comprobar la efectividad del uso de la plataforma Moodle para el desarrollo de competencias matemáticas en los estudiantes mencionados. Dando resultados muy exitosos en la aplicación de este método, permitió mejorar el rendimiento académico de los estudiantes en un ambiente de aprendizaje colaborativo, participativo, con la participación y apoyo activo del docente, donde se aplicó pedagógicamente la plataforma. La implementación de la plataforma Moodle permitió abordar por primera vez en la institución una investigación en los niveles de preescolar y básica primaria, en donde se obtuvieron buenos resultados, convirtiéndose en un indicio para investigaciones futuras relacionadas con el tema o la posible implementación de la plataforma en otras áreas del conocimiento. El desarrollo de esta investigación aportó bases fundamentales referentes a la plataforma Moodle y las estrategias de enseñanza aprendizaje que se pueden aplicar por medio de su uso, lo que ayudó en la elaboración de las actividades de la presente investigación.

A nivel nacional, Rodríguez (2015) desarrolló la investigación titulada “Uso de las TIC para favorecer el proceso de aprendizaje de estudiantes con Discapacidad Intelectual en la Institución Educativa Nicolás Gómez Dávila, Bogotá, Colombia. Estudio de caso”, se realizó una investigación cualitativa fundamentada en el estudio de caso, se usaron como técnicas e instrumentos de recolección de información la observación, la revisión documental y la entrevista.

En este estudio el autor concluyó que ante las múltiples innovaciones que conlleva la articulación de las tecnologías de la información y la comunicación con los procesos académicos es necesario que las instituciones educativas asuman enfoques orientadores en los que se introduzcan de la manera más eficaz estas herramientas con el objeto de dinamizar el proceso, ya que se convierte en un elemento que posibilita el diseño de canales de comunicación eficaces, fuentes de información y de recursos así como medios didácticos para el desarrollo del contenido curricular y el seguimiento y evaluación de los logros alcanzados.

Además, se encontró la investigación desarrollada por Aristizábal, Colorado y Gutiérrez (2016), titulada “El juego como una estrategia didáctica para desarrollar el pensamiento numérico en las cuatro operaciones básicas”, se realizó una investigación experimental exploratoria. Este estudio se desarrolló fundamentado en la realización de un conjunto de actividades o juegos en las que se debían utilizar las operaciones básicas matemáticas por individual o a través de la implementación de varias de estas, con el objeto de resolver problemas, permitiendo el incremento de la motivación e interés en los educandos por el contenido a desarrollar.

De este modo, se optimizan los resultados en el proceso de enseñanza de esta

asignatura a través del uso el juego como una herramienta y estrategia pedagógica en contraposición con los métodos tradicionales, alcanzando la transformación de los procesos educacionales y el modo en que educadores y educandos obtienen el conocimiento en las cuatro operaciones básicas del pensamiento numérico. Este trabajo sirve como punto de partida para la investigación en curso, ya que permite la consolidación de la estrategia del juego como método eficaz en el proceso de enseñanza - aprendizaje a partir del desarrollo de una serie de actividades o juegos fundamentados en las operaciones matemáticas y en la resolución de problemas, mediante la elaboración de un OVA que contenga actividades o juegos interactivos que se puedan ejecutar de forma off line.

Así mismo Carvajal (2016) desarrolló el artículo titulado “Elementos gráficos y construcción de objetos virtuales en ambientes informáticos”, se realizó un estudio cualitativo con un alcance exploratorio, en el que se usaron como técnicas e instrumentos de recolección de información la observación no participante, la entrevista y la revisión documental. El autor llevó a cabo una exploración relacionada con la manera como se escogen los elementos gráficos que se utilizan en la construcción de objetos virtuales con base en la interrelación de cada individuo con las herramientas tecnológicas.

Se concluye que es importante determinar las formas y consecuencias de la interacción entre los sujetos que intervienen en los entornos virtuales con la finalidad de establecer el modo en que definen sus acciones así como la influencia que reciben de estos dispositivos. Además, se reconoce que existen distintas maneras de acceder a la información de la red a través de comunidades virtuales basadas en la utilización de aparatos inteligentes, demostrando la importancia de la articulación entre los procesos

escolares y la virtualidad teniendo en cuenta la multiplicidad de información que está en internet y la facilidad de acceso y divulgación.

Este trabajo es pertinente con la investigación aquí planteada, ya que aborda la producción o diseño de un material educativo digital (OVA), con ayuda de dispositivos móviles que es el artefacto pedagógico por usar, sería de mucha ayuda para lograr el objetivo que es desarrollar la competencia de resolución de problemas en los estudiantes de grado quinto de la Institución Educativa Marco Fidel Suárez por medio de un objeto virtual de aprendizaje innovador y que se ajuste a las necesidades de los estudiantes.

También se encontró la investigación titulada “Propuesta didáctica para el desarrollo de habilidades de resolución de problemas matemáticos en los estudiantes de primer grado de educación primaria de una institución educativa estatal en barranca, Loreto” desarrollada por Condori, Contreras y Soto (2018), este trabajo posee una orientación fundamentada en la resolución de problemas mediante actividades lúdicas y circunstancias de la vida cotidiana que promuevan en el educando el requerimiento de resolver problemas de acuerdo a las particularidades del contexto logrando la optimización de habilidades y competencias matemáticas.

En este estudio los autores concluyeron que el docente en el desarrollo de los contenidos relacionados con la resolución de problemas deben afrontar un rol de facilitador otorgándole al estudiante la responsabilidad de ser el agente primordial de su propio proceso de aprendizaje, de esta manera, el docente es el orientador y guía que está encargado de emitir las recomendaciones relacionadas no solo con los materiales sino también con los métodos adecuados, teniendo en cuenta los niveles de aprendizajes cada alumno, sus virtudes, limitaciones y que sus contenidos sean oportunos en concordancia

con los conocimientos previos y las metas planteadas. Por lo tanto, esta investigación es pertinente con la investigación, ya que aborda la resolución de problemas teniendo como base el juego y la contextualización, permitiendo así el desarrollo de destrezas y habilidades matemáticas, constituyéndose en un referente teórico y metodológico.

Igualmente Gargallo (2018), desarrolló el artículo científico titulado “La integración de las TIC en los procesos educativos y organizativos”, en el cual manifestó que con el objeto de lograr una introducción pertinente de las tecnologías de la información y la comunicación en el salón de clases, es necesario analizar todos los elementos que caracterizan el contexto los cuales interaccionarán en las situaciones de aprendizaje, de tal manera que la estructuración de las nuevas actividades aseguren el éxito que se espera. La atención a las particularidades del medio es esencial en la medida en que son determinantes para la formación de estudiantes capaces y competentes para los requerimientos del mundo globalizado y en constante evolución.

El autor concluye que el educador cumple un rol esencial en la medida en que se le brinden las condiciones e instrumentos para alcanzar nuevas metas pedagógicas y didácticas con estas herramientas, teniendo en cuenta que las TIC se presentan como instrumentos eficaces para fomentar el aprendizaje mediante el gran interés que estimulan en los estudiantes y por toda una amplia gama de ventajas que coadyuvan a todos los integrantes del proceso educativo.

De otro lado se encontró a Meneses y Peñaloza (2019), quienes desarrollaron el artículo científico titulado “Método de Polya como estrategia pedagógica para fortalecer la resolución de problemas con operaciones básicas”, realizaron un estudio cualitativo con un diseño de investigación acción, se utilizaron como técnicas e instrumentos de

recolección de información la observación, la revisión documental, el diario pedagógico, la prueba diagnóstica.

En este estudio los autores concluyeron que con la implementación del método de resolución de problemas de George Pólya se evidenció que éste se adecuó a los requerimientos de los estudiantes, ya que su técnica de cuatro componentes permitió que los alumnos descubrieran que con base en las herramientas brindadas lograban la optimización de las competencias para comprender el enfoque y beneficio a las actividades desarrolladas en el salón de clases, logrando un alto desempeño por parte de cada uno de los estudiantes quien consiguieron aprendizaje significativos.

La implementación de este método le otorgó a los alumnos la posibilidad de obtener las habilidades y destrezas para interpretar y comprender los problemas matemáticos, potencializando sus capacidades y motivándolos a afrontar nuevos desafíos sin los miedos que ocasiona usualmente la asignatura de matemáticas en el desarrollo del proceso de enseñanza aprendizaje. Este trabajo se relaciona con la investigación en curso ya que propone una estrategia o método para fortalecer la resolución de problemas que es el tema en cuestión, lo cual resulta un aporte importante, que ayuda a fundamentarse de forma adecuada para enfrentar el estudio con bases teóricas pertinentes.

Por su parte, Rivera (2021) realizó el trabajo titulado "Fortalecimiento del pensamiento lógico matemático para la resolución de problemas con secuencias didácticas creadas en TOMI digital e incorporadas en el dispositivo digital TOMI 7 en los estudiantes del grado quinto de la institución educativa rural Jesús Amezquita de Río Blanco, Tolima ". Es importante para nuestra investigación, ya que aquí se desarrolla una serie de secuencias didácticas que buscan el desarrollo y el fortalecimiento del

pensamiento lógico matemático dentro del contexto de participación económica familiar.

1.4. Justificación

Toda investigación nace de una necesidad previa, de encontrar soluciones viables a una problemática, lo cual fue el punto de partida de esta investigación, ya que en la Institución Educativa Marco Fidel Suárez los estudiantes de grado quinto han venido presentando deficiencias en la resolución de problemas, trayendo como consecuencia bajo rendimiento académico que se traduce en desmotivación por el área llegando hasta la deserción, bajo nivel en los resultados de las pruebas saber que presentan los estudiantes de 3° y 5°, fallas en la comprensión, la representación y la selección de operaciones y no en la ejecución.

Por ende, encontrar estrategias que erradiquen dicha problemática no solo beneficiaría a la comunidad estudiantil, sino también a docentes, padres de familia y por consiguiente el nivel académico de la institución a nivel general mejoraría, los niños se estarían formando en las mejores condiciones y preparando para enfrentar la vida, y los padres estarían satisfecho con la educación implementada a sus hijos. En cuanto a los docentes sus metas propuestas para cada actividad se cumplirían.

Con la realización de esta investigación sobre los estudiantes de grado quinto de la Institución Educativa Marco Fidel Suárez se pretende que el uso de las TIC en los procesos de enseñanza aprendizaje permita que se alcancen beneficios como la motivación, innovación, interactividad, entendimiento, retroalimentación, creatividad, trabajo grupal, comunicación y autonomía, por ello, estas herramientas han venido transformando la manera en la que se desarrollan los procesos educativos posibilitando

mayor conectividad y promoviendo nuevas comunidades de prácticas en las que cada participante expone su punto de vista, optimizando habilidades como el análisis, la reflexión y el sentido crítico. Además, las tecnologías de la información y la comunicación en la educación permiten la atención a la diversidad, donde se les brindan herramientas a los estudiantes para que superen sus deficiencias y fortalezcan sus capacidades.

De igual manera, con el objeto de alcanzar el máximo aprovechamiento de los beneficios que brindan las tecnologías de la información y la comunicación es necesario promover la cultura digital en todos los grados escolares, estructurar inicialmente el modelo pedagógico y posteriormente el modelo tecnológico, sostener e incentivar los avances sostenibles y constantes, usar modelos y estrategias abiertas que permitan la adopción de nuevas plataformas digitales y herramientas sociales, promover la comunicación en la web y los grupos de trabajo de docentes, con el objeto de diseñar comunidades de aprendizaje y facilitar una actitud positiva y productiva en relación con el cambio que acarrea la introducción de las TIC en el proceso de aprendizaje con la finalidad de minimizar la brecha digital dentro y fuera del claustro escolar coadyuvando el proceso de transición a nuevos modelos de aprendizaje.

Así mismo, llevar a cabo este tipo de investigaciones y estudiar este tipo de temas es sumamente importante en la educación colombiana actual o en cualquier sociedad, ya que no es un problema ajeno en ninguna institución escolar que los alumnos no aprendan de la forma que se espera y que el sistema educativo tenga fallas. Por lo tanto, es una oportunidad única para integrar las nuevas tecnologías a las aulas, como nuevas formas pedagógicas de aprendizaje, entendiendo que los jóvenes de hoy, conocidos como

“nativos digitales”, aprenden en contextos cercanos a los que se desenvuelven día a día, es decir la tecnología y todo lo que la integra no es algo nuevo para ellos, por el contrario les genera entusiasmo, motivación e interés.

En concordancia con lo anterior se evidencia que es necesario brindar soluciones inmediatas a este tipo de problemáticas, con el objeto de que los estudiantes aprendan de forma integral para ellos y para la vida, siendo capaces de desenvolverse cabalmente en cualquier sociedad. Por lo tanto, los investigadores pretenden utilizar un OVA, con la finalidad de acercar al educando a los procesos de aprendizaje de manera más amena y fácil, para lo cual se plantea la utilización de metodologías activas con variedad de estrategias, seleccionando la mejor forma de apoyar el desarrollo de la competencia de resolución de problemas matemáticos, lo cual se debe ver reflejado en los resultados de pruebas saber, empatía con el área y en la competitividad general de los estudiantes.

1.5. Objetivo General

Desarrollar la competencia de resolución de problemas matemáticos por medio de un objeto virtual de aprendizaje basado en el modelo constructivista en los estudiantes de grado quinto de la Institución Educativa Marco Fidel Suárez.

1.6. Objetivos Específicos

- Diagnosticar el nivel de desarrollo de la competencia en resolución de problemas matemáticos en estudiante de grado quinto.
- Diseñar un objeto virtual de aprendizaje teniendo en cuenta las necesidades e intereses de los estudiantes de grado quinto.

- Implementar el OVA creando ambientes de aprendizaje basado en el modelo constructivista que ayude a desarrollar la competencia resolución de problemas matemáticas en los estudiantes de grado quinto.
- Evaluar el avance de los estudiantes en el desarrollo de la competencia resolución de problemáticos de los estudiantes de quinto grado, después de la implementación del OVA en la enseñanza de las matemáticas.

1.7. Supuestos Y Constructos

Para esta investigación se parte de tres supuestos fundamentales. En primer lugar, los investigadores parten del supuesto que la competencia de resolución de problemas matemáticos se logra mediante la práctica, el juego y la interacción con el medio.

En segundo lugar, se parte del supuesto que cuando se implementa un OVA teniendo como base el modelo constructivista y las investigaciones y antecedentes pertinentes se pueden generar resultados positivos en la adquisición del conocimiento, lo que permitirá desarrollar la competencia de resolución de problemas matemáticos en los estudiantes de grado quinto de la Institución Educativa Marco Fidel Suárez.

En tercer lugar, se parte del supuesto que los estudiantes estarán motivados a participar en el proyecto en la medida en que se les brinda una herramienta con variedad de actividades didácticas entretenidas, de fácil acceso y al alcance de todos, lo cual cambia el tedio a las matemáticas haciéndolas divertidas y de comprensión

En relación con los constructos se han establecido para esta investigación tres temáticas puntuales: competencia de resolución de problemas, objeto virtual de aprendizaje (OVA) y el modelo pedagógico constructivista. Cada uno de estos

constructos será ir desarrollando en el marco teórico. Esto le dará piso epistemológico a la presente investigación.

1.8. Alcances Y Limitaciones

Esta investigación tiene un alcance descriptivo ya que, según lo mencionado por Hernández, Fernández y Baptista (2014) “buscan especificar las propiedades, características y los perfiles de personas, grupos, comunidades o cualquier otro fenómeno que sea sometido a análisis” (p.12). Por lo que, se hace necesario en este caso conocer el contexto donde se desarrolla el problema, las características de los individuos (muestra poblacional) y los datos aportados por estos para poder realizar una evaluación o análisis pertinente.

En relación con las limitaciones, los investigadores han pensado que la Institución no ofrece las condiciones físicas y tecnológicas ideales para el desarrollo del aprendizaje de los estudiantes, debido a que no se cuenta con la infraestructura ideal de una sala de informática y una sala de proyección.

Así mismo, existen algunos elementos y medios tecnológicos, como tabletas, computadores, grabadora y video Beam, las cuales no se encuentran en las mejores condiciones, algunos por falta de mantenimiento general, otros por daños, ya sea por defecto de fábrica o por mal uso. Cabe anotar que debido a la ubicación geográfica de la institución el fluido eléctrico y el internet son deficientes. Además, ésta no cuenta con planta eléctrica alternativa propia.

2. Marco Referencial

El marco referencial de este trabajo de investigación se encuentra sustentado en un marco contextual, donde se ubica al municipio de Ayapel, sus principales características en cuanto a su economía y la ubicación de la Institución Educativa Marco Fidel Suárez, donde se tiene en cuenta su infraestructura, la comunidad que la rodea y los medios tecnológicos con los que cuenta. Igualmente, cuenta con un marco normativo y legal que se ciñe a lo establecido en la Constitución Política de Colombia como en las leyes relacionadas y los lineamientos establecidos por el Ministerio de Educación Nacional (MEN).

Así mismo, cuenta con un marco teórico donde se podrá encontrar la exposición de un conjunto de estudios, teorías y nociones que respaldan nuestra investigación y finalmente un marco conceptual donde se recogen todos los conceptos que son de vital importancia para este proyecto.

2.1. Marco Contextual

El municipio de Ayapel se encuentra localizado en el suroriente del departamento de Córdoba, rodeado por las aguas del río San Jorge y la ciénaga de Ayapel, el territorio es generalmente plano y cuenta con varias ciénagas, siendo la más importante la ciénaga de Ayapel, por ello, es una zona caracterizada por un drenaje considerable, resaltando el río San Jorge, arroyos, los caños y quebradas, debido a estos a través del tiempo y la inversión se ha convertido en uno de los municipios que más comercializa pescado en el departamento.

La economía en el municipio de Ayapel se cimienta en la agricultura, toda vez

que está dotado de tierras fértiles, las cuales predominantemente están enfocadas en cultivar harinas como arroz, yuca, plátano, de igual forma se cultiva la caña de azúcar, el cacao y diversos tipos de frutas, especialmente el mango en sus diversas clases. Así mismo, predominan las actividades pesqueras debido a la riqueza acuífera, sin embargo, debido a la exagerada explotación humana sin realizar las actividades requeridas para cuidar el medio ambiente se ha disminuido considerablemente el recurso pesquero.

El atractivo turístico que predomina en este municipio es la Ciénaga de Ayapel, conocida como la más grande reserva hidrológica del Departamento de Córdoba, cuya extensión asciende a las 40.000 hectáreas. Ayapel es uno de los municipios más antiguos de Colombia, no obstante, su desarrollo no es directamente proporcional a su antigüedad, evidenciando un subdesarrollo en todos los escenarios, desde la infraestructura, la economía y el componente social, por ello, los niveles educativos de la población son bajos, teniendo en cuenta la poca calidad de los centros educativos, además, las instituciones de educación superior son escasas.

Por lo tanto, la formación académica de la población ayapelense presenta niveles bastante bajos, encontrándose una gran cantidad de pobladores que ni siquiera han asistido a instituciones educativas, a su vez pocos han logrado terminar los estudios de la básica primaria o media. En concordancia con lo anterior, la mayor parte de la población dentro de los cuales se encuentran los padres, acudientes o familiares de los estudiantes de la Institución Educativa Marco Fidel Suárez se dedican a la pesca o a otras actividades informales, demandando largas horas laborales, debido a lo cual, emplean poco tiempo a acompañar a los alumnos en el desarrollo del proceso de enseñanza aprendizaje, lo cual se ve reflejado en el rendimiento académico de los mismos. Esta cultura se transmite

generalmente de generación a generación como un patrón, ocasionando no alcanzar a terminar la media, lo que conlleva a que se dediquen a empleos informales y realizar su vida cotidiana.

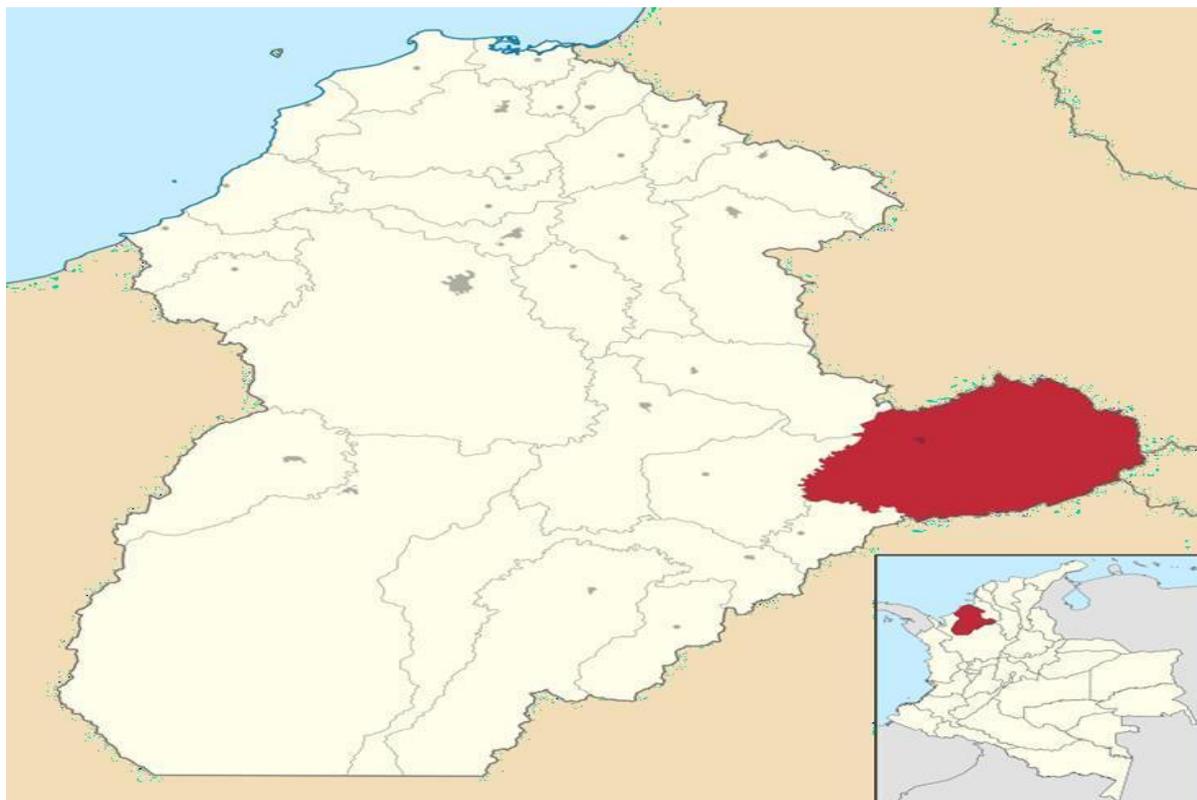


Figura 1. Ubicación de Ayapel

Fuente: https://es.wikipedia.org/wiki/Ayapel#/media/Archivo:Colombia_C%C3%B3rdoba_Ayapel.svg

La Institución Educativa Marco Fidel Suárez se encuentra localizada en el casco urbano del municipio de Ayapel en el Departamento de Córdoba, es de carácter oficial y naturaleza mixta, reconocida legalmente mediante la Resolución N° 00134 del 25 de mayo de 2011. Se encuentra ubicado en la transversal 17 N° 37- 41, Barrio Santa Elena y su representante legal es el Rector José Ángel Niebles Pupo. La Institución fundamenta sus principios de formación en la pedagogía del desarrollo y fomento de los valores,

compromiso social, liderazgo de servicio y excelencia académica, principios que se encuentran arraigados en el proyecto educativo institucional (P.E.I), y en la pedagogía de la confianza como componente primordial de su enfoque formativo.

Esta institución cuenta con una planta docente calificada, con sentido de pertenencia, con la convicción de papel del conocimiento en el desarrollo social, deseos de servir a la comunidad y ampliar su formación para crecer juntamente con la institución. La estructura física de la Institución está compuesta por 17 aulas donde solo se encuentran en condiciones mínimas para su uso 15, un bloque donde se ubican dirección secretaría y coordinación académica con una unidad sanitaria para directivos y administrativos. Un bloque conformado por una sala de audio, una sala de informática que funcionan regularmente y una biblioteca, un aula para diversas actividades, una plaza que funciona como cancha, tres (3) baterías sanitarias distribuidas para grado preescolar, primaria y bachillerato, una habitación adaptada como tienda escolar.

Con respecto a las condiciones y medios tecnológicos la institución posee ochenta (80) equipos de cómputos de los cuales solo ocho (8) se encuentran en regular estado; noventa (90) tabletas, de las cuales funcionan el 50%; dos (2) video beam, pero solo uno está en buen estado; un (1) televisor y un parlante en buen estado; un (1) tablero digital que no funciona; dos (2) computadores de escritorio utilizados en la parte administrativa que funcionan perfectamente y tres (3) impresora y solo dos (2) en buen estado.

Es de resaltar que en la institución no hay conectividad, el último servicio fue en el 2018 con el programa kiosco digital del Ministerio de Educación Nacional, además, esta institución presenta varias problemáticas tanto internas como externas en cuanto al proceso educativo que se lleva a cabo; una de las dificultades más sobresalientes está

relacionada con los recursos y herramientas tecnológicas con las que se cuenta en dicha institución, que además de ser escasos, se encuentran en malas condiciones. De otro lado, se presenta la necesidad asociada con la falta de salas de informática, audios y videos, herramientas y elementos tecnológicos así como recursos educativos digitales pertinentes, etc.; lo anterior conlleva a que se interrumpa y disminuya la eficacia de los procesos de enseñanza aprendizaje de los estudiantes.

Con el objeto de optimizar los resultados alcanzados en el desarrollo del proceso académico es necesario que todos los docentes sean idóneos y competentes en la implementación de TIC en las aulas, dado que es indispensable que conozcan el uso y funcionamiento de los recursos digitales con los que cuenta la institución, con la finalidad de llevar a cabo actividades pertinentes y coherentes asociadas a la vez que se obtienen beneficios a través de la implementación de las nuevas tecnologías. Así mismo, es esencial que estos recursos ya existentes, y algunos en mal estado se les brinde la atención necesaria que permita darle una nueva utilidad y así obtener clases más innovadoras, participativas e interesantes y por ende llegar al aprendizaje significativo de cada uno de los estudiantes. Por ello, se ha requerido la cooperación, colaboración y compromiso por parte del señor rector José Ángel Niebles Pupo, quien se encuentra en la mejor disposición para poder ejecutar este proyecto que servirá de guía a otros docentes y mejorará el proceso de enseñanza- aprendizaje de los estudiantes.

2.2. Marco Normativo

El desarrollo de esta propuesta de investigación se sustentará en el cumplimiento de las normas vigentes y orientaciones de entidades relacionadas con la educación.

A nivel internacional, la Organización de las Naciones Unidas para la Educación, la Ciencia y la Cultura, UNESCO (2016), ha recibido el mandato de sus estados Miembros para abordar los temas clave, las tensiones y las posibilidades al alcance de las políticas públicas que permitan aprovechar el potencial de las TIC a favor de la educación y el desarrollo.

De igual manera, según la OCDE (2016) en el siglo XXI es indispensable saber utilizar tecnologías, que los estudiantes se apropien de los usos y así puedan participar activamente en la sociedad e insertarse en el mercado laboral. En varios países de la región ya se habla del acceso a tecnología y conectividad como un derecho asociado a un bien básico.

Además, las políticas definidas por OREALC/UNESCO en Latinoamérica están relacionados con los planteamientos del Proyecto Regional de Educación para América Latina y el Caribe EPT/ PRELAC, el mecanismo de seguimiento de las metas de la EPT en la región. En donde definieron como primer foco de atención es el de considerar la manera en que las TIC favorecen el desarrollo de nuevas prácticas educativas, más pertinentes y eficaces, lo que incluye fortalecer el protagonismo que tienen los docentes en los cambios educativos. El segundo foco priorizado es el de la evaluación de los aprendizajes. Las TIC ofrecen una batería de oportunidades innovadoras para el seguimiento de los aprendizajes de cada estudiante y del desempeño de los docentes, las escuelas y los sistemas educativos

En el plano nacional, en materia de educación, es necesario deducir los planteamientos que se deben tener en cuenta, con la finalidad de asegurar el objetivo propuesto y cumplir a cabalidad con las normas exigidas por ellas. Este trabajo se centra

en el desarrollo de la competencia de resolución de problemas con números naturales, por lo cual, se enmarca en la principal norma, la constitución política de Colombia, la ley 115 de 1994 que regula el servicio educativo colombiano y otros decretos nacionales atribuidos a la educación y que atañen la enseñanza de las matemáticas.

La constitución política de Colombia de 1991 en su artículo 67 establece que la educación además de ser un derecho, pretende el acceso al conocimiento, la ciencia, la técnica y a los demás bienes y valores de la cultura, de forma equitativa, gratuita y justa, por lo que está orientada hacia la formación de la población colombiana con base en el mejoramiento de la cultura, la ciencia, la tecnología y para la protección del medio ambiente. Además, resalta que la educación tiene una finalidad social por lo que, se pretende alcanzar las competencias, habilidades y destrezas que ayuden a construir una vida digna a nivel individual y como sociedad, cimentados en valores como el respeto, la tolerancia, la cooperación y la reciprocidad.

Ley 115 de 1994, ley general de educación, regula la prestación del servicio público educativo en Colombia, organiza las reglas, fines, principios y objetivos, determinando elementos básicos a tener en cuenta en el desarrollo del procesos de enseñanza aprendizaje, desde todos los actores que intervienen en el mismo. Esta ley introduce el concepto de diseño curricular, que en Colombia es asumido desde la relación de los lineamientos generales de los procesos curriculares elaborados por profesionales del Ministerio de Educación Nacional. Con relación a la educación, específicamente en la asignatura de matemáticas, se toman como referentes específicos los siguientes artículos:

- Artículo 5. Fines de la educación.

- Artículo 21. Objetivos básicos de la educación primaria, literal e.
- Artículo 23. Áreas obligatorias y fundamentales.

En los artículos mencionados se expresa la necesidad nacional de fortalecer la enseñanza de las matemáticas enfocada en el manejo de los conocimientos indispensables que posibiliten el uso de operaciones simples de cálculo y procesos lógicos básicos utilizados en diferentes circunstancias cotidianas en las que se requiera la capacidad para solucionar problemas que impliquen estos conocimientos, los cuales son claves para el mejoramiento de la calidad de vida de la población, por tales motivos es fundamental adoptar planes que garanticen estos propósitos.

El Ministerio de Educación Nacional (1998) emitió los Lineamientos Curriculares de Matemáticas, en los cuales sostuvo que la resolución de problemas es un componente esencial en el desarrollo del proceso educacional de las matemáticas, por ello, en la medida en que los estudiantes van resolviendo problemas van desarrollando confianza en el uso de las matemáticas, una mente indagadora y constante, incrementa su competencia de comunicarse matemáticamente y su habilidad de implementar procesos de pensamientos claros y concretos.

Así mismo, los lineamientos curriculares de matemáticas establecen la importancia de encauzarse y desarrollar temas relacionados como la geometría, los números, las medidas, la estadística y los conjuntos basados en un enfoque sistémico que entienda la integralidad partiendo de los componentes, sus operaciones y sus asociaciones. Por ello, la comunicación cumple un rol esencial al constituirse en la herramienta que le permite a los estudiantes construir vínculos entre sus propias percepciones y los enunciados abstractos y representativos de las matemáticas; además,

le brindan a los educandos la posibilidad de llevar a cabo interrelaciones entre simbologías físicas y los conceptos matemáticos; de tal manera, que los niños desarrollan la competencia de encontrar y representar un problema, entendiendo la flexibilidad, eficacia y uso provechoso de las matemáticas.

A su vez el Ministerio de educación Nacional (2003), estableció que los estándares son percepciones concisas a las que puede acceder cualquier ciudadano, los cuales brindan las herramientas estructurar el camino a seguir en el proceso de enseñanza aprendizaje así como evaluar los niveles de desempeño de los estudiantes y de la institución en general en concordancia con los objetivos esperados, los cuales obedecen a los índices de calidad que se desean alcanzar. En este orden de ideas, los Estándares Básicos de Competencia se constituyen en una guía para:

- Determinar los grados de calidad de la educación que se espera alcancen todos los estudiantes, indistintamente de sus características como edad, raza, sexo, religión o cultura, y a los que tienen derecho con base a criterios de equidad.
- Diseñar y adecuar procesos, estrategias o instrumentos que posibiliten desarrollar procesos evaluativos a cada uno de los integrantes de la comunidad educativa y a la institución en general, basados en la concepción de mejora continua.

Igualmente, en los Estándares Básicos de Competencias en Matemáticas tiene preponderancia la enunciación, el procedimiento y la resolución de problemas estructurados de acuerdo al problema, para lo cual es esencial el diseño de estrategias que ayuden a la solución de los mismos, así como a la verificación de los resultados, conllevando a la transformación de las condiciones iniciales que permite la creación de otros problemas ligados a la adquisición de aprendizajes. En el desarrollo de los procesos

educativos de las matemáticas es importante que en cada actividad se vaya aumentando el índice de complejidad con el objeto de promover la utilización y promoción de las competencias de los educandos. De este modo, los Estándares de competencias posibilitan que los estudiantes asocien algunos pensamientos matemáticos y optimen su comunicación y destrezas matemáticas.

Otro de los elementos fundamental para optimizar los resultados en el proceso educacional de las matemáticas está asociado con implementación pertinente de los recursos didácticos y tecnológicos, toda vez que esta clase de herramientas físicas o virtuales ayudan a la creación de situaciones problema adecuadas y novedosas, incentivando a los estudiantes y mejorado de forma notoria su interés y desempeño en la asignatura de matemáticas.

De otro lado el Ministerio de Educación Nacional (2016) sostuvo que los Derechos Básicos de Aprendizaje (DBA) aluden a cada uno de los aprendizajes que se esperan alcancen los estudiantes dependiendo del grado escolar en el que se encuentren, desde el más básico hasta la culminación de la media vocacional. Por lo tanto, los DBA se estructuran en concordancia con lo preceptuado por los lineamientos curriculares y los Estándares Básicos de Competencia (EBC), de tal forma, que su trascendencia esta encauzada en el diseño de los componentes básicos para elaborar las guías que se deben seguir en el desarrollo del proceso académico con el objeto de obtener los aprendizajes cada año.

El Instituto Colombiano para la Evaluación de la Educación ICFES (2015), plantea con relación al área de matemáticas, que los estudiantes deben alcanzar tres competencias fundamentales, como lo son primero, razonamiento y argumentación,

segundo, comunicación, representación y modelación y tercero, formulación y resolución de problemas. Por último, se toma como referente la Matriz de Referencia Matemática (Arenas, s.f.) que es un herramienta que sintetiza los aprendizajes que son evaluados por el ICFES de acuerdo a cada uno de estas tres competencias, asociándolo con las evidencias de lo que debe realizar y comprender un alumno que haya alcanzado dichos aprendizajes.

2.3. Marco Teórico

En esta sección se describe el conocimiento teórico acerca de la enseñanza basada en la resolución de problemas matemáticos con números naturales tendiente a la utilización de un objeto virtual de aprendizaje (OVA), que nos permita desarrollar de forma exitosa dicha competencia en los alumnos de grado quinto. Para la cual se recurrió a la búsqueda y selección de información desde diferentes fuentes, aportes y trabajos de algunos investigadores. Dentro de la información obtenida encontramos los siguientes puntos de interés.

2.3.1. Enseñanza aprendizaje de las matemáticas

La enseñanza de las matemáticas tiene como objeto de estudio el proceso de enseñanza-aprendizaje, la aplicación y reflexión de los principios, métodos que intervienen en dicho proceso, el rol del docente en su práctica y el análisis y retroalimentación de la misma; con el fin de brindar una formación integral que tenga en cuenta las necesidades y exigencias del contexto.

Al respecto, Abreu (2017) considera que la didáctica se puede definir como la

ciencia de la educación que estudia e interviene en el proceso de enseñanza-aprendizaje con el fin de conseguir la formación intelectual del educando. Dicha definición tiene como punto de referencia algunas conceptualizaciones que definen como objeto de la didáctica las decisiones normativas que llevan al aprendizaje gracias a la ayuda de los métodos de enseñanza. De igual forma, Escudero (2018) sostiene que la didáctica es la ciencia que “tiene por objeto la organización y orientación de situaciones de enseñanza-aprendizaje, tendentes a la formación del individuo en estrecha dependencia de su educación integra.

En este orden de ideas, hablar de didáctica de las matemáticas es hacer referencia a un proceso de transformación de la práctica docente, cuyo punto de partida es la reflexión de la misma y su actualización con el objetivo de facilitar el proceso de enseñanza-aprendizaje.

Así mismo el proceso general que se procura mejorar para la enseñanza y el aprendizaje de las matemáticas contemplado en los lineamientos curriculares de acuerdo al MEN es la modelación de procesos y fenómenos de la realidad, entendiendo la modelación según el MEN como un sistema figurativo mental, gráfico o tridimensional que reproduce o representa la realidad en forma esquemática para hacerla más comprensible. Es una construcción o artefacto material o mental, un sistema a veces se dice también “una estructura”– que puede usarse como referencia para lo que se trata de comprender; una imagen analógica que permite volver cercana y concreta una idea o un concepto para su apropiación y manejo, (Ministerio de Educación Nacional, 2006).

Es decir, la didáctica de las matemáticas centra su atención en el proceso de enseñanza-aprendizaje de esta área, partiendo de la reflexión y análisis de la práctica del

docente, con miras hacia posibilitar aprendizajes significativos en los estudiantes, además se debe tener en cuenta las condiciones contextuales y los intereses de los estudiantes. Así mismo, investiga y experimenta nuevas técnicas de enseñanza, teniendo como base principalmente, la biología, la psicología, la sociología y la filosofía. Es arte, cuando establece normas de acción o sugiere formas de comportamiento didáctico basándose en los datos científicos y empíricos de la educación; esto sucede porque la didáctica no puede separar teoría y práctica

2.3.2. Competencia Resolución de problemas

La resolución de problemas es una competencia de suma importancia en el desarrollo del pensamiento matemático. La concepción que se tenga de ella es preponderante para la forma en que se pueda desarrollar en los distintos ámbitos que se trabaja. La resolución de problemas es una actividad inherente al ser humano; es una actividad transversal de la matemática; forma parte de la actividad científica, es una actividad de socialización y significación que permite entender la matemática con su propia lógica (Parra, Cecilia; Saiz y Irma, 1994).

Así, podemos inferir que la resolución de problemas puede entenderse desde diferentes perspectivas que sólo en su conjunto nos podrán permitir entender las complejas redes que forman el significado de esta. En el ámbito de las matemáticas, se entiende la resolución de problemas matemáticos (RPM) como la interpretación de una información dada y el análisis de los datos para alcanzar una perspectiva aceptable o al menos afianzar las bases para una o más alternativas posibles (Del Valle y Maldones, 1998).

Por su parte, Barrantes y Fernández (2007) afirman que la resolución del problema consiste en que el alumno sepa utilizar los procedimientos, reglas, técnicas, destrezas y conceptos que ha adquirido anteriormente, de tal forma que de la combinación acertada de estos se obtengan soluciones para nuevos problemas o situaciones. Desde un punto de vista constructivista la resolución de problemas es una metodología de aprendizaje, que consiste en desarrollar habilidades para construir argumentos conceptuales que permiten dar solución a una problemática planteada en la realidad dónde está inmerso el estudiante.

Actualmente, la RPM dentro de la educación matemática contempla tres dimensiones distintas es considerada como un objetivo, ya que aprender matemáticas está ligado a que el alumno sea capaz de resolver problemas. A su vez, la resolución de problemas es un contenido, pues el alumno debe aprender técnicas, estrategias, maneras de descubrir e investigar, que son propias de dicha investigación. Por último, es una metodología basada en la concepción constructivista del conocimiento, debido a que son aquellos conocimientos construidos por el propio individuo los que son realmente operativos, duraderos y generalizables a diferentes contextos (Barrantes y Fernández, 2007).

2.3.3. La resolución de problemas enfoque constructivista

La resolución de problemas en este enfoque va más allá de la metodología tradicional que propone las fases de comprensión, planificación, ejecución y evaluación, que se llevan de forma secuencial y rutinaria. El constructivismo Piagetiano considera que el conocimiento surge de la interrelación que realiza el sujeto que aprende sobre el

objeto y establece criterios categoriales llamados estadios para generalizar un patrón de conducta del que aprende según su desarrollo evolutivo.

Por consiguiente, consideramos que un ambiente de aprendizaje constructivista podría concebirse como el lugar donde los estudiantes construyen sus conocimientos, trabajan en equipos, apoyándose mutuamente y usando una variedad de recursos. Así mismo, esta teoría afirma que, dentro de cada conocimiento está presente: esquema, estructura, organización, adaptación, asimilación, acomodación y equilibrio; muy propias de las capacidades cognitivas (Figura 2).

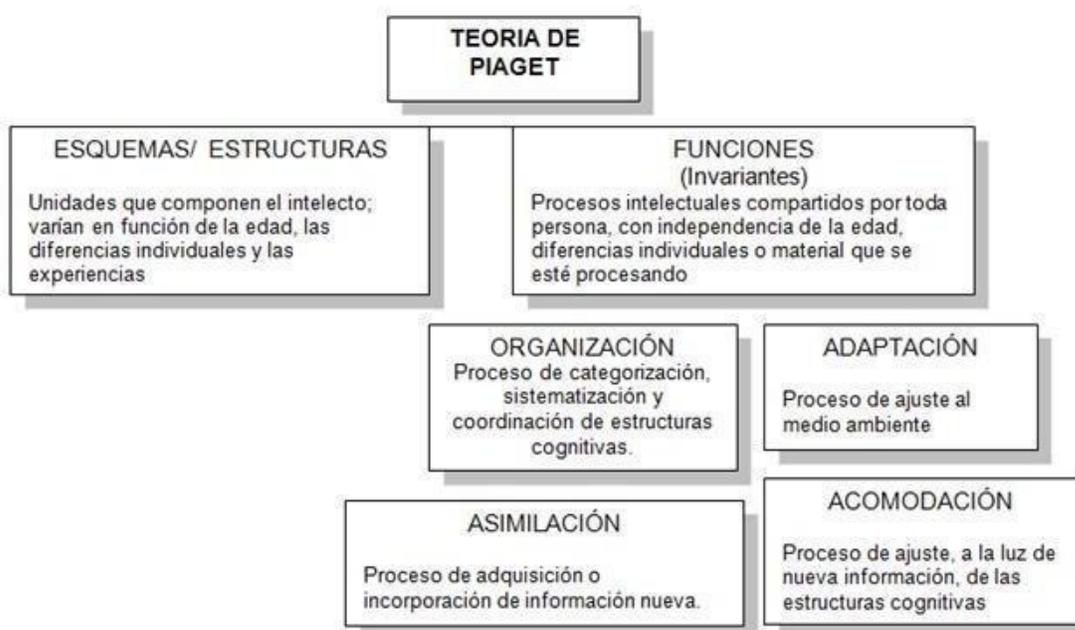


Figura 2. Teoría de Piaget

Fuente: <https://www.monografias.com/trabajos107/teoria-y-construccion-del-curriculo/teoria-y-construccion-del-curriculo2.shtml>

En el enfoque constructivista la competencia de resolución de problemas incluye que los estudiantes sean capaces de:

- a) Activar como punto de partida, el conocimiento matemático previo de los

estudiantes

- b) Identificar relaciones y plantear interrogantes en contextos y situaciones

cotidianas

- c) Resolver problemas en diferentes situaciones y contextos mediante un

tópico matemático concreto.

- d) Analizar y estructurar la situación problemática original, y traducirla a la

matemática,

- e) Reflexionar y criticar sus resultados.

- f) Conocer cual estrategia es la más eficaz.

- g) Avanzar hacia niveles más altos de abstracción complementario a estas

destrezas, la resolución de problema bajo el enfoque constructivista es un proceso

complejo que exige que se realice un orden lógico. La resolución de problemas

matemáticos implica procedimientos fundamentados en la comprensión conceptual de la

matemática; concepción de una estrategia; aplicación de los conceptos matemáticos y la

construcción de significados.

Finalmente, consideramos que es importante que los docentes conozcan y manejen lo que representa realmente un problema, las características, etapas de resolución, así como las estrategias para su enseñanza de manera que puedan crear conocimientos creativos, originales que constituyan un verdadero reto para sus estudiantes.

2.3.4. El aprendizaje significativo y la resolución de problemas

La enseñanza de las matemáticas debe generar aprendizajes significativos en los

estudiantes, para ello como docentes se debe propiciar situaciones y contextos reales que permitan aplicar el conocimiento obtenido en actividades de su cotidianidad. Por lo tanto, si se desea alcanzar un aprendizaje significativo se tienen que elaborar problemas interesantes y adecuados a los conocimientos y ritmos de aprendizaje de los estudiantes, que les permita descubrir por acción propia distintas maneras de llegar a un resultado, poniendo en juego sus capacidades y conocimientos previos.

El objeto del aprendizaje adquiere carácter significativo cuando quien aprende es capaz de relacionarlo con su experiencia previa, de tal manera que la interiorización de la información no se transforme en un proceso mecánico o vacío, sino que por el contrario es un proceso cognoscitivo activo de asimilación en el cual vincula de forma lógica y sustancial la tarea o material en cuestión con la información ya existente (Rodríguez, 2004). A partir de esta situación, el docente asume la tarea de romper con la arbitrariedad y buscará hacer de la resolución de problemas un espacio de indagación, de creatividad, de razonamiento, de análisis, reflexión, promoviendo así también un aprendizaje autónomo, crítico y reflexivo.

Otro aspecto que incluye la teoría de aprendizaje significativo tiene que ver con los contenidos. El contenido debe ser potencialmente significativo desde estos aspectos:

- Significatividad lógica:

A nivel de estructura interna del conocimiento, ha de ser relevante y con una organización clara.

- Significatividad psicológica:

Desde la capacidad para asimilarlo, ha de existir dentro de la estructura cognoscitiva los elementos pertinentes y relacionables con el material de aprendizaje. Ha

de existir una disposición para aprender el nuevo material y relacionarlo con lo que ya sabe previamente.

- **Motivación:**

El aprendizaje no puede darse si el educando no quiere. Este es un componente de disposiciones emocionales y actitudinales, en donde el docente sólo puede influir a través de la motivación.

En fin, para que se dé un verdadero aprendizaje significativo se deben conectar las estrategias didácticas del profesorado con las ideas previas del alumnado, presentar la información de manera coherente y significativa, creativa, sin olvidar el componente motivacional, elemento claves para el éxito del proceso de enseñanza-aprendizaje.

2.3.5. Tecnología educativa

Es el uso de la tecnología en el ámbito educativo, con el fin de mejorar el proceso de enseñanza – aprendizaje en distintos contextos educativos. Su función consiste en planificar el proceso de aprendizaje y optimizar el proceso de enseñanza.

Originariamente, la Tecnología de la Educación se presentó como una disciplina cuyo objetivo fundamental se centraba en el estudio de los instrumentos y equipos técnicos y sus distintas formas de utilización escolar, considerados estos instrumentos como vehículo o soporte de diversas funciones didácticas, especialmente, la presentación de estímulos y contenidos a los estudiantes. La base de esta tecnología estaba constituida por los medios audiovisuales: cine, imagen fija, registro de sonido, radio, etc. que se habían venido desarrollando desde finales de la 2a Guerra Mundial. Pero mediada la década de los años 60, debido fundamentalmente al impacto de Skinner y la Psicología

Conductista, se produjo un cambio fundamental en la T.E. El énfasis ya no recaía en los medios sino en los objetivos y en el proceso mismo de la educación. La tecnología se identificó con la teoría y práctica del diseño, aplicación y control de sistemas instructivos objetivados para el logro de aprendizajes bien definidos. (ORDEN, s.f, p.6)

Vemos entonces que la tecnología educativa no es más que el conjunto de conocimientos que posee cualquier persona para la aplicación de herramientas tecnológicas en el campo de la educación, haciendo uso de aplicaciones y dispositivos. En pro de mejorar las estrategias y problemáticas educativas.

Estas brindan la posibilidad de optimizar el proceso de aprendizaje, siendo más contextual y garantizando una mejor organización y planificación de dicho proceso. En otras palabras, enriquecen el aprendizaje y todo lo que lo implica, ya que estimula los sentidos fundamentales de los seres humanos, la percepción y por ende la significación en la adquisición de los conocimientos. Y apoyan desde la parte curricular hasta los planes educativos en general, además se ha comprobado que mejoran y crea condiciones apropiadas para los procesos de interacción entre docente y alumnos.

Las principales ventajas que ofrecen son

- Ha cambiado nuestra manera de aprender.
- Ayuda a mejorar la eficiencia y la productividad en el aula.
- Fomenta el desarrollo de la creatividad en los estudiantes.
- Favorece los distintos ritmos de aprendizaje.

2.3.6. Educación virtual mediada por tic

Las TIC Son herramientas y canales que procesan, almacenan, sintetizan,

recuperan y presentan información de la forma más variada, cuya principal función es crear nuevas oportunidades innovadoras con el fin de poder abordar nuevos retos y acceder a la información desde múltiples perspectivas y mejorar los estándares de vida y la manera en que nos comunicamos y compartimos información.

La transformación que ha sufrido las TIC, ha logrado convertirse en instrumentos educativos, capaces de mejorar la calidad educativa del estudiante, revolucionando la forma en que se obtiene, se maneja y se interpreta la información. (Aguilar, 2012, p.5)

Las TIC pueden suministrar medios para la mejora de los procesos de enseñanza-aprendizaje y para la gestión de los entornos educativos en general. Sin embargo, se debe tener presente que lo relevante debe ser siempre lo educativo y no lo tecnológico, debido a que las TIC no proporcionan por si solas el aprendizaje que se espera en los alumnos, ni tampoco generan de forma automática la innovación educativa. Pero lo que, si hace posible un aprendizaje significativo y la innovación pedagógica en la educación, es la forma en el que el docente utiliza estas herramientas para logra todos los objetivos planteados.

En otras palabras, al momento de diseñar, construir, o reutilizar las llamadas tecnologías de la información y la comunicación debemos garantizar que estas sean una herramienta útil e indispensable, tanto para nosotros los docentes como para nuestros estudiantes en el desarrollo del proceso de enseñanza-aprendizaje en cualquier aula de clases. Así mismo, que permitan una mayor dinamización en las estrategias y actividades, mayor concentración y contextualización de los alumnos, y por supuesto que promueva la base de la enseñanza actual. El autoaprendizaje.

En este proceso, se debe velar que los resultados sean evidentes y esperados; en

pro de que los estudiantes desarrollen estrategias que les sirvan para enfrentar y solucionar las necesidades de las sociedades actuales y futuras. Entonces sólo así, podremos decir que estamos educando estudiantes integrales y competentes para la vida.

2.3.7. Entornos virtuales de aprendizaje

Son herramientas creadas para ser usadas en medios o ambientes virtuales donde se aprende sobre algo específico. Estos surgen de la necesidad de imitar la realidad entre estudiantes y docentes en un aula de clases normal (Entornos de aprendizaje) a un aula virtual (entornos virtuales de aprendizaje) ya que en la llamada sociedad de la información o el conocimiento se busca como fuente primordial del aprendizaje, enseñar desde la inclusión de herramientas que posibiliten no solo generar, transformar y transmitir información orientada al campo educativo, sino también posibilitar al máximo las relaciones socio afectivas entre los pares.

Un entorno virtual es un software que, habitualmente, está instalado en un servidor o intranet que se encargar de mantener, gestionar, almacenar, etc. actividades de formación virtual. Estas formaciones pueden darse en un entorno 100% virtual o como apoyo a formaciones presenciales, aunque lo importante es que faciliten al alumno el progreso en el proceso de aprendizaje (Bustos y Coll, 2010).

El aprendizaje en un entorno virtual ofrece aprender bajo un ritmo propio de aprendizaje, desde cualquier lugar del mundo, sin horarios fijos, por medio de cualquier dispositivo tecnológico, ya sea celular, Tablet, computador, en otros. En los entornos virtuales de aprendizaje prima el proceso de auto aprendizaje, donde la disciplina, la organización del tiempo y del espacio, la autodirección en la definición de metas y

materiales, la retroalimentación y la autonomía son claves para que se dé un aprendizaje significativo.

2.3.8. *Objetos virtuales de aprendizaje*

Las circunstancias tecnológicas, culturales y sociales en las que se desenvuelve la actual sociedad exigen nuevos objetos de aprendizaje en el campo educativo, por tal razón se he venido implementando una serie de recursos que permitan enseñar y aprender todo tipo de temáticas, conceptos y habilidades particulares de los seres humanos, con el fin de estimular el pensamiento y el conocimiento significativo. Estos se crean con la intención de ser usados con mayor énfasis en la modalidad virtual, pero dado su eficacia se puede implementar en cualquier entorno de aprendizaje.

Los OVA se consideran contenidos digitales autocontenibles, interoperables, flexibles y accesibles; están basados en un propósito educativo, capaces de incorporar actividades de aprendizaje y de evaluación, utilizando herramientas de contextualización. (Delgado, 2020, p.1), es decir, son un conjunto de recursos didácticos en formato digital, tales como: vídeo, audio, actividades, animaciones, mapas mentales, imágenes y cualquier otra cosa que nos pueda servir para transmitir conocimiento; con el propósito de lograr aprendizaje de una manera: divertida, entretenida, motivante y sobren todo interactiva. (Acuña, 2017; p. 1)

Los OVA se caracterizan por no ser contenidos sueltos con un fin educativo, si no por ser diversos contenidos aplicables a diversos conocimientos. Y por ende áreas o temas. Ya que son lo suficientemente flexibles y se adaptan a varios programas o plataformas educativas y didácticas, teniendo en cuenta distintos niveles de instrucción.

Por lo cual, son fundamentales en cualquier asignatura ya sea en la modalidad virtual o presencial, siendo de gran ayuda para fomentar clases con mayor dinamismo y creatividad, siendo esto una de las mejores estrategias para implementar en la problemática sobre resolución de problemas que presentan la mayoría de los estudiantes en cualquier escuela.

2.3.9. Rol del docente en la teoría constructivista

El docente debe plantearse en primer lugar es cómo ve y cómo siente su rol. El énfasis en el aprendizaje del educando lo que quiere decir es que nuestra tarea como profesores no es enseñar, sino ayudar a aprender. El que aprende es el estudiante y nuestra tarea es facilitar ese aprendizaje. El hablar de aprender más que de enseñar puede parecer un juego de palabras, pero no lo es; tiene su importancia porque las palabras que utilizamos condicionan nuestras actitudes y condicionan nuestras conductas.

En el constructivismo el rol del maestro cambia marcadamente ante los demás estilos: su papel es coordinado, de moderador, facilitador, mediador y un participante más de la experiencia educativa. Su eficiencia depende de conocer los intereses de los estudiantes, sus diferencias individuales, las necesidades evolutivas de cada uno de ellos, los estímulos de sus contextos familiares, comunitarios, educativos, y contextualizar las actividades, entre otras. En conclusión, el docente cede el protagonismo al estudiante (Lema, 2015).

Así mismo, sin importar, el nivel de enseñanza, ni la asignatura que oriente, debe tener siempre presente las siguientes destrezas cognitivas, que son aspectos fundamentales y modulares para la construcción del conocimiento:

1. Enseñar a pensar - desarrollar en los educandos un conjunto de competencias cognitivas que le permitan optimizar sus procesos de razonamiento.
2. Enseñar sobre el pensar - estimular a los alumnos a tomar conciencia de sus propios procesos y estrategias mentales (metacognición) para lograr controlarlos (autonomía), mejorando el rendimiento y la eficacia en el proceso personal de aprender a aprender.
3. Enseñarle sobre la base del pensar - esto es incorporar objetivos de aprendizaje relativos a las habilidades cognitivas, dentro del currículo escolar. Así también, el maestro debe tener muy presente en cualquier lección que imparta, los siguientes elementos:
 - Especificar con claridad los propósitos de la clase.
 - Ubicar con certeza a los alumnos en el grupo.
 - Explicar claramente la tarea a realizar y la estructura del fin.
 - Monitorear la efectividad del grupo que atiende.
 - Evaluar continuamente el nivel de logros de todos los alumnos.

2.3.10. Rol del estudiante en la teoría constructivista

Es éste el nuevo papel del estudiante, un rol imprescindible para su propia formación, un protagonismo que es imposible ceder y que le habrá de proporcionar una infinidad de herramientas significativas que habrán de ponerse a prueba en el devenir de su propio y personal futuro. Algunas características que según Miers (citado en Seitzinger, 2006) deben estar presentes en el aprendizaje constructivista son:

- Activo y manipulable: involucra a los estudiantes, de manera que sean ellos

mismos quienes interactúan y exploran; además de darles la oportunidad de concientizar el resultado de su manipulación del aprendizaje.

- Constructivo y reflexivo: permite al estudiante hacerse con nuevos conocimientos y acomodarlos a los previos, lo cual lleva a la reflexión de su propio aprendizaje.
- Intencional: permite que sea el estudiante quién proponga metas a alcanzar y además le lleva a monitorear hasta qué punto logra sus metas.
- Auténtico, retador y contextualizado: ayuda a que el estudiante sitúe su aprendizaje en situaciones reales, lo cual le preparará para futuros retos.
- Cooperativo, colaborativo y conversacional: fomenta la interacción entre estudiantes para discutir problemas, aclarar dudas y compartir ideas

El constructivismo de Vygotsky se enfoca sobre la base social del aprendizaje en las personas.

El contexto social da a los estudiantes la oportunidad de llevar a cabo, de una manera más exitosa, habilidades más complejas que lo que pueden realizar por sí mismos.

Llevar a cabo tareas entre un grupo de estudiantes les proporciona una oportunidad en la que no sólo empiezan a comprender y adoptar ideas de los demás, sino también empiezan a discutir sus actividades y hacen que sus pensamientos sean visibles.

Involucrar a los estudiantes en una actividad intelectualmente social puede ser un motivador poderoso y puede llevar a un mejor aprendizaje, que el que resulta cuando los alumnos trabajan individualmente.

El constructivismo social tiene como premisa que cada función en el desarrollo

cultural de las personas aparece doblemente: primero a nivel social, y más tarde a nivel individual; al inicio, entre un grupo de personas (interpsicológico) y luego dentro de sí mismo (intrapicológico). Esto se aplica tanto en la atención voluntaria, como en la memoria lógica y en la formación de los conceptos. (Vygotsky, 1987)

2.4. Marco Conceptual

Para dar piso epistemológico a la presente investigación y poder responder a la pregunta que aquí se plantea, se tendrán en cuenta los conceptos de modelo pedagógico, modelo pedagógico constructivista, competencia, resolución de problemas, números naturales, objeto virtual de aprendizaje (OVA) y la plataforma Moodle; teniendo en cuenta que se desarrollará de lo general a lo particular.

2.4.1. Modelos Pedagógicos

Según De Zubiría (2006), los modelos pedagógicos otorgan lineamientos básicos sobre las formas de organizar los fines educativos y de definir, secuenciar y jerarquizar los contenidos; precisa las relaciones entre estudiantes, saberes y docentes y determinan la forma en que se concibe la evaluación. A su vez Galeano (2018), sostiene que todo modelo pedagógico se estructura a partir de la articulación de tres componentes básicos: Componente teórico: dentro de él se incluyen los paradigmas y fundamentos epistemológicos, filosóficos, sociológicos, psicológicos, antropológicos y pedagógicos, asumidos como referentes del proceso de enseñanza/aprendizaje.

Componente metodológico: describe los contenidos del modelo, que responden a los aspectos teóricos en que se sustenta y estructura, mostrando las posiciones respecto a

componentes personales y no personales, sus etapas y sus relaciones. Por tanto, alude al docente, a los estudiantes, a la organización del conocimiento, a los objetivos de aprendizaje, a los contenidos, a las estrategias, a las metodologías, a las didácticas y a los procesos evaluativos.

Componente práctico: contempla el planeamiento y validación práctica del modelo, su implementación, el camino para su concreción en el acto pedagógico y, con ello, el logro de la transformación pretendida. Además, este componente implica la clarificación de los fines y las premisas y fases o etapas que contiene y deben trabajarse.

2.4.2. Modelo Pedagógico Constructivista

El modelo educacional constructivista es uno de los que mayor utilización y aceptación tiene en la actualidad. En este modelo la tríada profesor-alumno-contenido es vista como un conjunto de elementos que interactúan de manera bidireccional los unos con otros. Se busca que el alumno pueda construir de manera progresiva una serie de significados, compartidos con el profesor y con el resto de la sociedad, en base a los contenidos y orientación del docente.

Un elemento fundamental para esta perspectiva es que el aprendiz pueda atribuir sentido al material aprendido y también al propio proceso de aprendizaje, actuando el docente como guía del aprendizaje y teniendo este último en cuenta la necesidad de proporcionar una ayuda ajustada a las necesidades del aprendiz. Se trata de optimizar al máximo posible las capacidades de éste, de tal manera que se acerque al máximo nivel potencial en vez de limitarse a su nivel actual real (es decir, que alcance el nivel al que puede alcanzar con ayuda). El control se va cediendo progresivamente al alumno según

va dominando el aprendizaje, de tal manera que se va logrando una mayor autonomía y capacidad de autogestión (Vergara y Cuentas, 2015).

2.4.3. Competencia

Las competencias entendidas como el conjunto de conocimientos, habilidades, actitudes que desarrollan las personas y que les permiten comprender, interactuar y transformar el mundo en el que viven (Ministerio de Educación Nacional, 2014). Se puede definir como lo que todo niño debe conocer, saber hacer y saber ser, dentro de estas competencias se encuentran:

- **Competencias científicas:** Favorecen el desarrollo del pensamiento científico, que permitan formar personas responsables de sus actuaciones, críticas y reflexivas, capaces de valorar las ciencias, a partir del desarrollo de un pensamiento holístico en interacción con un contexto complejo y cambiante.
- **Competencias ciudadanas:** Forman a las personas para que puedan usar sus habilidades (cognitivas, emocionales, comunicativas) y sus conocimientos de manera flexible y proponer alternativas creativas y novedosas para la resolución de los problemas individuales y sociales de manera cada vez más inteligente, comprensiva, justa y empática.
- **Competencias comunicativas:** Forman personas capaces de comunicarse de manera asertiva (tanto verbal como no verbal), reconociéndose como interlocutores que producen, comprenden y argumentan significados de manera solidaria, atendiendo a las particularidades de cada situación comunicativa.
- **Competencias matemáticas:** Favorecen la capacidad de formular, resolver y

modelar fenómenos de la realidad; comunicar, razonar, comparar y ejercitar procedimientos para fortalecer la adquisición de conocimientos, habilidades, actitudes y comprensiones del pensamiento matemático, relacionándolos entre sí para facilitar el desempeño flexible, eficaz y con sentido.

Todas estas competencias funcionando de manera integral permiten que el educando aprenda de manera significativa, donde confluyen sentimientos, pensamientos y valores; dando paso así a un ser pensante con capacidad de raciocinio, descubriéndose todo su potencial creativo.

2.4.4. Resolución de Problemas

La habilidad de resolución de problemas se puede definir como la capacidad para identificar un problema, tomar medidas lógicas para encontrar una solución deseada, y supervisar y evaluar la implementación de tal solución. Es una habilidad cognitiva, flexible y adaptativa que indica apertura, curiosidad y pensamiento divergente, a partir de la observación y reconocimiento preciso del entorno. Estas actitudes conducen a la autoeficacia y al empoderamiento, lo que permite que las personas resuelvan problemas mediante el pensamiento crítico y la toma de decisiones. (UNICEF, 2014)

En la resolución de problemas es importante primero definir el problema, poder identificarlo es fundamental para así generar una posible solución o soluciones, lo que sería el paso dos. En tercer lugar, se encuentra evaluar las opciones y optar por la que mejor conlleve a la solución del problema y finalmente, ejecutar esa posible solución. Es importante comprender que en la resolución de problemas existe muchos factores que juegan en contra de la solución de estos como lo son la falta de motivación, falta de

conocimientos suficientes sobre el tema, el aferrarse a soluciones incorrectas, realizar los mismos procedimientos una y otra vez y por lo tanto obtener la misma respuesta. Lo realmente importante en todo este proceso es ser creativos.

2.4.5. Números Naturales

Los números naturales son un conjunto de números discreto que pertenece a la recta real y puede o no incluir el número cero (0). En otras palabras, los números naturales son el primer conjunto de números que aprendemos cuando somos pequeños y utilizamos para contar. Los números naturales se representan con la letra N (Rodó, 2019).

2.4.6. Objeto Virtual de Aprendizaje

Los Objetos Virtuales de Aprendizaje (OVA) son recursos tecnológicos que son usados como herramienta esencial en la educación virtual, convirtiéndose en una de las estrategias que brindan las tecnologías de la información y la comunicación, como complemento para los procesos educacionales en los que se implementan en entornos de aprendizaje fundamentados por la tecnología (Cabrera, Sánchez y Rojas, 2016). En ese sentido los OVA tienen las siguientes características:

- **Reutilizables:** a partir de un OVA existente, puede modificarse o crearse uno nuevo, mejorando su contenido o utilizarlo en otros contextos.
- **Compatibles:** su compatibilidad con otros estándares sin inconvenientes técnicos al utilizarlos.
- **Estructurados:** con una interfaz fácil de utilizar y explorar por el usuario,

contando con un diseño atractivo.

- **Atemporales:** no pierden vigencia en el tiempo ni en los contextos que se utilizan.

La fiabilidad del contenido que presentan es importante, la cual debe ser oportuna según el tema de estudio. Además, debe ser enfocado con una pedagogía que responda a las necesidades de los usuarios.

Los OVA brindan a los estudiantes aprendizajes significativos apoyados en teorías constructivistas y conectivistas, en la elaboración de recursos educativos digitales (RED), en su uso en todos los campos y áreas del conocimiento. Así mismo, también suponen una mirada de cambio a las estrategias y pedagogías teniendo en cuenta el momento por el que el mundo y por ende la educación está pasando. En los últimos años los docentes han pasado por diplomados y formación en uso de TIC para así ampliar no solo sus conocimientos sino también para multiplicarlos con sus estudiantes y estar a la par con esta tecnología globalizada y cambiante.

2.4.7. Moodle

Moodle es un acrónimo de Object-Oriented Dynamic Learning Environment (Entorno de Aprendizaje Dinámico Orientado a Objetos y Modular), pero es denominada generalmente como Entornos Virtuales de Aprendizaje, entendida como una plataforma virtual de aprendizaje dentro de los sistemas de gestión de procesos de enseñanza. Es un software creado con el objeto de ayudarlos a los profesores a diseñar espacios de aprendizaje en los que los alumnos mediante el desarrollo de distintas tareas o labores obtengan y potencialicen saberes y habilidades, convirtiéndose en los principales actores

de su propio proceso, donde deben ser responsables y comprometidos con las metas indicadas al inicio del programa.

Según Algieri (2011), Moodle es una aplicación enfocada en la estructuración y aplicación de plataformas académicas, es decir, espacios en los que las instituciones educativas diligencian herramientas, recursos y estrategias escolares orientadas por los educadores, en la que se establecen las condiciones para el manejo de los mismos por parte de los educandos, lo cual posibilita construir un canal de comunicación ágil, eficiente y permanente entre profesores y alumnos. Además, esta plataforma permite que el educando con sus pares y educadores sostengan comunicaciones ilimitadas con la finalidad de solventar las dudas o confusiones que puedan surgir en el desarrollo del mismo.

3. Metodología

3.1. Paradigma de Investigación

La metodología en un proyecto investigativo hace referencia a la fundamentación del proceso que orientará el desarrollo de la investigación, esto se encuentra directamente relacionado con el problema planteado. Esta fundamentación metodológica permite la recolección y análisis de la información necesaria. Por eso, sus componentes deben tener relación entre sí para garantizar un buen desarrollo de la investigación.

Teniendo en cuenta lo anterior, la presente investigación se fundamenta en el paradigma cualitativo, según Taylor y Bodgan (1986) tiene como finalidad realizar un análisis de algunos fenómenos sociales a través de la comprensión de datos recolectados en un trabajo de campo, el cual se realizará en la Institución Educativa Marcos Fidel Suárez. Es decir, este tipo de investigación ayuda a interpretar la realidad educativa, desde los factores internos y externos que intervienen en ella, ya que, la investigación cualitativa se fundamenta en comprender los significados que el ser humano construye en base a sus propias experiencias, cuyo significado está relacionado con las percepciones propias del investigador, donde prima la descripción y el principal instrumento es la obtención y análisis de información y de los fenómenos, para la presente investigación se analizará la realidad educativa de la competencia en resolución de problemas matemáticos de los estudiantes de la Institución mencionada.

Por su parte, Hernández, Fernández y Baptista (2014) consideran que la investigación cualitativa es aquella que surge de la percepción de que el mundo social está constituido por significados y símbolos, conformando a la intersubjetividad en uno de sus factores esenciales y como base para alcanzar de modo reflexivo presupuestos sociales, toda vez que puede ser estudiada como la manera de obtener el entendimiento de realidades en concordancia con la

forma como la muestran los seres humanos. Una de sus características más relevantes es que el investigador tiene en cuenta todas las concepciones de los sujetos observables, cuya información debe ser abierta teniendo en cuenta la importancia de los arraigos culturales por lo que los datos deben ser obtenidos en el contexto tradicional de los colaboradores. En este caso, se tendrán en cuenta las consideraciones tanto de los estudiantes como del docente de grado quinto de la Institución Educativa Marco Fidel Suárez, para contar con información suministradas por la población estudiada.

3.2. Modelo de investigación

El modelo que sustenta el presente estudio es investigación acción pedagógica, la cual se propone transformar la educación tomando como punto de partida la reflexión de la misma. Según Restrepo (2004) la investigación acción pedagógica tiene como objetivo la construcción del saber pedagógico, a partir de la transformación del mismo saber. Es decir, este modelo se refiere a la práctica adecuada del docente ajustado a la realidad contextual, este quehacer docente hace alusión a las concepciones, perspectivas, técnicas o estrategias y hábitos, los cuales pueden ser deconstruidos en cualquier momento, donde el vínculo entre el profesor y el alumno se revisa y se construye como la relación más importante de la práctica pedagógica, por lo que es indispensable el reconocimiento de las características, capacidades y limitaciones de cada uno, así como la ejecución de un proceso de autocrítica y mejora que coadyuve a la comprensión integral y profunda del proceso pedagógico. Es decir, que en el presente estudio investigativo se reflexiona sobre el quehacer docente y el proceso de aprendizaje de los estudiantes respecto a la competencia en resolución de problemas matemáticos, a partir de las características o cualidades que se presentan con miras hacia el mejoramiento del proceso educativo en mención.

Por lo tanto, el modelo de investigación acción pedagógica ayuda al análisis de la problemática relacionada con la competencia resolución de problemas matemáticos de los estudiantes de grado quinto de la Institución Educativa Marcos Fidel Suárez, para establecer un marco de referencia y una metodología para el estudio, el diseño de unas estrategias y aplicación de las mismas para transformar la realidad educativa que se investiga, es decir, la competencia resolución de problemas de los estudiantes participantes y las prácticas de enseñanza de los docentes, todo esto mediado por una herramienta tecnológica, cumpliendo así con el objetivo general de la investigación. A continuación, se muestran las fases del modelo de investigación acción pedagógica.



Figura 3. Fases del modelo Investigación Acción Pedagógica

Fuente: Restrepo (2004).

Es este sentido, la investigación acción pedagógica se implementará con el objetivo de brindar solución a la problemática identificada entre los estudiantes de grado quinto de la Institución Educativa Marcos Fidel Suárez y desarrollar la competencia resolución de problemas

de los estudiantes, a partir de la transformación de los ambientes de aprendizajes mediados por las TIC y de la práctica pedagógica del docente. Este método de investigación provoca conocimiento y cambio en el campo educativo, a partir de la producción de conocimiento de quienes están relacionadas con dicho campo. Se aclara que de este modelo fundamenta el accionar de la investigación, sin embargo esta misma se desarrollará en cuatro fases que corresponden al diagnóstico, diseño de la estrategia, aplicación de la estrategia y evaluación de la misma, debido a que el problema de investigación ya se encuentra planteado con anterioridad.

Por ende, este método permite partir de problemáticas vinculadas al ejercicio pedagógico, posibilitando la transformación del docente en su dimensión ser – hacer pedagógico, de modo que, habilita una relación directa entre los procesos de reflexión y acción transformadora; haciendo de este binomio una combinación perfecta, entre aquello que es objeto de reflexión sobre la práctica y el propósito a realizar, para mejorar en dicha práctica.

3.3. Población

La población hace referencia al conjunto de personas, cosas, elementos o circunstancias en los cuales puede presentarse una particularidad específica, susceptible de ser estudiada, por lo que el grupo seleccionado posee características comunes. En ese sentido, López (2004) afirma que “la población se define como un conjunto de elementos, seres o eventos, concordantes entre sí en cuanto a una serie de características, de los cuales se desea obtener alguna información” (p.32), por tanto, una población no exige que sea representativa de una totalidad, sino que es un subconjunto de la misma, en la que se tienen en cuenta determinados factores. Para la presente investigación la población seleccionada son 60 estudiantes de grado quinto de la Institución

Educativa Marco Fidel Suárez.

3.4. Muestra

Por su parte, la muestra se entiende como un segmento que representa la población, fundamentada en el postulado de que las partes representan a la totalidad. Para Tamayo (2002) “a partir de la población cuantificada para una investigación, se determina la muestra, cuando no es posible medir cada una de las entidades de población; esta muestra, se considera, es representativa de la población” (p.176). Una de las características preponderantes de la muestra es la representatividad, entendida por su tamaño y características homogéneas a las del conjunto, lo cual posibilita que se realicen deducción, así como generalizar los resultados a toda la población. Para la presente investigación la muestra está conformada por 30 estudiantes de grado quinto de la Institución Educativa Marcos Fidel Suárez, de los cuales 15 pertenecen al género masculino y 15 al género femenino. Estos estudiantes tienen características comunes relacionadas con el poco desarrollo de la competencia resolución de problemas. Es un grupo de estudiantes homogéneo en cuanto a su edad ya que estas oscilan entre los 10 y 12 años. La comunidad en la que viven se ubica en un estrato socio económico bajo con poca cobertura en cuanto a los servicios de internet. Sin embargo, el grupo seleccionado cuenta con conectividad y equipos tecnológicos como celulares o computadores para el desarrollo de actividades mediadas por las TIC.

La muestra se seleccionó teniendo en cuenta el tipo de muestreo no probabilístico por conveniencia, que según Hernández, Fernández y Baptista (2014) se refiere a que los participantes seleccionados para la muestra no están regidos por una selección estadística, sino que se tienen en cuenta características que favorecen el desarrollo de la investigación y el cumplimiento del

objetivo planteado Este tipo de muestreo posee una gran ventaja debido a que: “logran obtener los casos (personas, objetos, contextos, situaciones) que interesan al investigador y que llegan a ofrecer una gran riqueza para la recolección y el análisis de los datos” (Hernández, Fernández y Baptista, 2014, p. 190). Es decir, este tipo de muestreo es pertinente para la presente investigación, en la medida en que la muestra seleccionada por los investigadores responde a las necesidades del estudio investigativo. Además, dentro del muestreo no probabilístico se eligió el muestreo por conveniencia el cual “se trata de una muestra fortuita, se selecciona de acuerdo a la intención del investigador” (Monje, 2011, p.127). En este caso, seleccionó a los estudiantes de grado quinto de la Institución Educativa Marcos Fidel Suárez, ya que estos estudiantes presentaban mayores dificultades académicas de acuerdo con los informes académicos. Además, un docente del grupo investigador esta cargo del proceso de enseñanza aprendizaje en este grado, lo que facilitaba el acceso y desarrollo de la estrategia con los estudiantes.

3.5. Categoría o variables de estudio

Las categorías de estudio se definieron teniendo en cuenta los objetivos de la investigación, para el primer objetivo diagnosticar el nivel de desarrollo de la competencia en resolución de problemas matemáticos en estudiante de grado quinto se estableció como categoría competencia resolución de problemas y subcategorías son identificación del problema, posible solución del problema, aplicación de la solución y verificación si problema está resuelto.

El segundo objetivo específico es diseñar un objeto virtual de aprendizaje teniendo en cuenta las necesidades e intereses de los estudiantes de grado quinto, para este se definió la categoría objeto virtual de aprendizaje y como subcategoría se tiene consideraciones teóricas, consideraciones metodológicas, actividades propuestas rol del docente, rol del estudiante

El tercer objetivo es implementar el OVA creando ambientes de aprendizaje basado en el modelo constructivista que ayude a desarrollar la competencia resolución de problemas matemáticas en los estudiantes de grado quinto, para este se definió la categoría modelo constructivista y sus subcategorías son: ingreso y navegación en el OVA, componentes del OVA, ventaja del OVA.

El último objetivo específico es evaluar el desarrollo la competencia resolución de problemas matemáticos de los estudiantes de quinto grado, a partir de la implementación del OVA en la enseñanza de las matemáticas, para el cual se estableció como categoría impacto del OVA y desarrollo de la competencia resolución de problemas y sus subcategorías son: impacto que generó el OVA, análisis de problemas y resolución de problemas matemáticos. A continuación se muestra el cuadro de categorías de estudio.

Tabla 1. Categorías de estudio

| Objetivo | Categorías | Subcategorías | Indicadores | Instrumentos | Estrategia por Objetivo específico |
|--|-------------------------------------|---|--|---------------------|---|
| Diagnosticar el nivel de desarrollo de la competencia en resolución de problemas matemáticos en estudiante de grado quinto | Competencia resolución de problemas | Identificación del problema Posible solución del problema Aplicación de la solución Verificación si problema está resuelto | Número o porcentaje de estudiantes diagnosticados Conocimientos sobre resolución de problemas matemáticos | Pre test | Cuestionario en línea |

| | | | | | |
|---|--------------------------------------|---|---|--|--------------------------------------|
| <p>Diseñar un objeto virtual de aprendizaje teniendo en cuenta las necesidades e intereses de los estudiantes de grado quinto</p> | <p>Objeto virtual de aprendizaje</p> | <p>Consideraciones teóricas.</p> <p>Consideraciones metodológicas.</p> <p>Actividades propuestas</p> <p>Rol del docente</p> <p>Rol del estudiante</p> | <p>Fundamentos teóricos seleccionados</p> <p>Fundamentos metodológicos seleccionados</p> <p>Pertinencia de las actividades</p> <p>Función del docente</p> <p>Función del estudiante</p> | <p>Secuencia didáctica para el objeto virtual de aprendizaje</p> | <p>Intercambio de ideas (lluvia)</p> |
|---|--------------------------------------|---|---|--|--------------------------------------|

| | | | | | |
|--|-------------------------------|--|---|--|--|
| <p>Implementar el OVA creando ambientes de aprendizaje basado en el modelo constructivista que ayude a desarrollar la competencia resolución de problemas matemáticas en los estudiantes de grado quinto</p> | <p>Modelo constructivista</p> | <p>Ingreso y navegación en el OVA basado en el modelo constructivista</p> <p>Componentes del OVA basado en el modelo constructivista</p> <p>Ventajas del OVA basado en el modelo constructivista</p> | <p>Claridad en el ingreso y navegación</p> <p>Reconocimiento de los componentes del OVA</p> <p>Desarrollo adecuado de las actividades de la herramienta</p> | <p>Sesiones de trabajo con los estudiantes</p> | <p>Aprendizaje por secuencia didáctica</p> |
|--|-------------------------------|--|---|--|--|

| | | | | | |
|--|---|---|---|----------------|------------------------------|
| <p>Evaluar el desarrollo la competencia resolución de problemas matemáticos de los estudiantes de quinto grado, a partir de la implementación del OVA en la enseñanza de las matemáticas</p> | <p>Impacto del OVA y desarrollo de la competencia resolución de problemas</p> | <p>Impacto que generó el OVA</p> <p>Análisis de problemas</p> <p>Resolución de problemas matemáticos.</p> | <p>Número o porcentaje de estudiantes que desarrollaron la competencia</p> <p>Conocimientos sobre resolución de problemas matemáticos</p> | <p>Postest</p> | <p>Cuestionario en línea</p> |
|--|---|---|---|----------------|------------------------------|

3.6. Técnicas e Instrumentos de recolección de información

En la presente investigación se utilizará como técnicas de recolección de información un pre test, según Litwin (2003) consiste en una prueba que permite identificar el nivel de desarrollo de los conocimientos que tiene los integrantes de la muestra sobre la temática que se investiga, esta prueba se aplica al inicio de la intervención. Es decir, el pretest aporta al cumplimiento del primer objetivo de la investigación, en la medida en que por medio de esta se diagnosticará el nivel de desarrollo de la competencia en resolución de problemas matemáticos en estudiante de grado quinto. El instrumento que se utilizará para el pre test está conformado por 8 problemas matemáticos que el estudiante debe resolver (ver anexo 1).

De igual manera, se utilizará la secuencia didáctica que según Díaz (2013) constituyen una organización de las actividades de aprendizaje que se realizarán con los alumnos y para los alumnos con la finalidad de crear situaciones que les permitan desarrollar un aprendizaje significativo. En este caso, la secuencia didáctica está conformada por una identificación, una presentación, y una estructuración de actividades con momentos de identificación de conocimientos previos, apropiación de conocimiento, transferencia del conocimiento y evaluación, así mismo se evidenciaron los recursos para el aprendizaje, glosario y bibliografía (ver anexo 2).

De igual manera, se aplicarán las sesiones de trabajo con los estudiantes correspondiente a la implementación del OVA creando ambientes de aprendizaje basado en el modelo constructivista que ayude a desarrollar la competencia resolución de problemas matemáticas en los estudiantes de grado quinto. Para esto, en primer lugar, se realizará una presentación del OVA a los estudiantes, se explicarán las actividades a desarrollar que inicia con la identificación de saberes previos, apropiación del conocimiento, transferencia del conocimiento y evaluación.

Por último, se aplicará un postest que según Litwin (2003) hace referencia a una prueba de

conocimiento que se aplica después de la implementación de un proceso de intervención, con el objetivo de medir el avance causado por dicho proceso en los conocimientos de los sujetos participantes de la investigación. En este caso permitirá evaluar el desarrollo la competencia resolución de problemas matemáticos de los estudiantes de quinto grado, a partir de la implementación del OVA en la enseñanza de las matemáticas y el impacto generado con la implementación del OVA (ver anexo 3).

3.7. Ruta de investigación

La investigación se desarrollará en cuatro fases. La primera fase se refiere al diagnóstico del nivel de desarrollo de la competencia en resolución de problemas matemáticos en estudiante de grado quinto. La segunda fase corresponde al diseño un objeto virtual de aprendizaje teniendo en cuenta las necesidades e intereses de los estudiantes de grado quinto de la Institución Educativa Marcos Fidel Suárez. La tercera fase es la implementación del objeto virtual de aprendizaje creando ambientes de aprendizaje basado en el modelo constructivista que ayude a desarrollar la competencia resolución de problemas matemáticos en los estudiantes de grado quinto. La cuarta fase es la evaluación del desarrollo la competencia resolución de problemas matemáticos de los estudiantes de quinto grado, a partir de la implementación del OVA en la enseñanza de las matemáticas.

3.8. Análisis de la Información

La información recolectada será analizada a partir de las categorías establecidas en la investigación. Respecto a la categoría competencia resolución de problemas se aplicará un pretest por medio de Google docs, el cual será resuelto por los estudiantes de manera virtual y se

sistematizará la información para su análisis por medio de graficas de barras. De igual forma, para la categoría desarrollo de la competencia resolución de problema se aplicará un postest y la información recolectada será analizada también por graficas de barras.

Por su parte, la información recolectada por medio de las secuencias didáctica para el objeto virtual de aprendizaje y las sesiones de trabajo con los estudiantes será sistematizada y se aplicará análisis de contenido con el objetivo de establecer conclusiones relacionadas con el proceso de intervención y la evaluación de dicho proceso, así como el nivel de desarrollo de la competencia resolución de problemas en los estudiantes de grado quinto de la Institución Educativa Marcos Fidel Suárez.

4. Intervención Pedagógica O Innovación

4.1 Presentación de la experiencia

Según Herrera (2015) la tecnología y sus contribuciones van evolucionando y transformando los entornos del conocimiento de forma acelerada. En ese sentido, la UNESCO (2008) manifiesta que el docente en la actualidad tiene la responsabilidad de estructurar su función, de tal modo que los alumnos logren y desarrollen competencias cognitivas, emocionales y comportamentales que puedan aplicar dentro y fuera del aula de clases. Para ello es necesario que en la clase se implementen nuevas y novedosas herramientas y espacios que complementen el conocimiento a través de la utilización de aparatos tecnológicos por parte de alumnos y educadores, para lo cual es adecuado la introducción de las TIC, además, se crea el ambiente propicio para que el educando participe como aquel nuevo agente educativo, quien producto de haber nacido en una sociedad tecnificada, asume su rol de factor básico para la comunicación e interacción social, donde la diversidad de contextos y particularidades exigen la implementación de nuevos roles al proceso educacional.

Por lo anterior y de acuerdo a la importancia planteada por el paradigma de la de las TIC y su uso transversal en el contexto educativo, se planteó desarrollar la competencia de resolución de problemas matemáticos por medio de un objeto virtual de aprendizaje basado en el modelo constructivista en los estudiantes de grado quinto de la Institución Educativa Marco Fidel Suárez, para esto se utilizó Moodle como objeto virtual de aprendizaje. De acuerdo con Najjar, García y Grosso (2014) Moodle posee un diseño claro, sencillo, y fácil de manejar posibilitando que todos los integrantes del proceso educativo entiendan el funcionamiento de la misma debido a la facilidad de su uso, además brinda los espacios necesarios para que el docente lleve a cabo procesos de control, seguimiento y evaluación de la actividad del estudiante, implementando

diversas herramientas para optimizar los resultados de aprendizaje.

Este posee una estructura de funcionamiento segura, que se encuentra permanentemente en actualización con el objeto de facilitar cada vez más el proceso académico, donde al llevar a cabo las actividades pueden lograr la potencialización de sus competencias y habilidades objeto desde el inicio del curso así como las tecnológicas; es de resaltar que la Moodle permite que el educando con sus pares y educadores sostengan comunicaciones ilimitadas con la finalidad de solventar las dudas o confusiones que puedan surgir en el desarrollo del mismo.

Así mismo Celis y Pineda (2016) afirman que la Moodle ha significado una transformación exitosa en la evolución de la práctica docente ya que permite el diseño de estrategias metodológicas en todas las asignaturas de tal forma que el docente puede utilizar infinidad de recursos, lo cual también demanda el cambio en la mentalidad de los educadores, de tal modo que aprovechen la infinidad de elementos que brinda internet, ya que su incorporación en el proceso de enseñanza aprendizaje requiere que el educador no sólo se enfoque en enseñar a los estudiantes sino también en aprender y actualizarse, toda vez que el éxito en la utilización de la Moodle depende en gran medida de la experticia del educador en el manejo de éste con el objeto que los alumnos puedan alcanzar el mayor provecho a los procesos desarrollados mediante el recurso tecnológico.

De este modo, la construcción del conocimiento posee dos componentes elementales, de un lado los procesos internos que debe desarrollar el alumno relacionados con la motivación y las capacidades y de otro lado, las herramientas de influencia educativa que ayudan a fomentar y enfocar dicho aprendizaje, para lo cual es importante la utilización de todos los elementos que brinde el medio como las tecnologías de la información y la comunicación que posibilitan acoger una actividad mental constructivista.

Por tanto, el objeto virtual de aprendizaje basado en el modelo constructivista para desarrollar la competencia resolución de problemas en los estudiantes de grado quinto de la Institución Educativa Marco Fidel Suárez, el cual se encuentra en el siguiente link <https://soluproblemasmatematicos.milaulas.com/?redirect=0> contempló que los estudiantes trabajarán con la Moodle, mediada por una metodología que favorece la inclusión de las TIC y la participación activa de los estudiantes, donde ellos son los protagonistas y el docente el tutor, que orienta, acompaña, guía y facilita el aprendizaje. Dicho objeto virtual de aprendizaje contiene 3 secuencias didácticas, en cada una se presenta la utilización de recursos multimedia para el desarrollo de la clase

4.2. Estrategias desarrolladas

Para el desarrollo de la propuesta de intervención se diseñaron tres secuencias didácticas relacionadas con la competencia resolución de problemas dirigidas a los estudiantes de grado quinto de la Institución Educativa Marcos Fidel Suárez, las cuales se describen a continuación:

Tabla 2. Sección general de las secuencias de aprendizajes

| SECCIÓN SECUENCIAS DE APRENDIZAJES |
|---|
| Competencia |
| Resolución de problemas matemáticos |
| Estándar |
| <ul style="list-style-type: none"> Resuelvo y formulo problemas cuya estrategia de solución requiera de las relaciones y propiedades de los números naturales y sus operaciones. |

-
- Resuelvo y formulo problemas en situaciones aditivas de composición, transformación, comparación e igualación.
 - Resuelvo y formulo problemas en situaciones de proporcionalidad directa, inversa y producto de medidas.

Derechos básicos de aprendizaje

- Interpreta y utiliza los números naturales y racionales en su representación fraccionaria para formular y resolver problemas aditivos, multiplicativos y que involucren operaciones de potenciación

Aprendizajes esperados

- Interpreta la relación parte - todo y la representa por medio de fracciones, razones o cocientes.
- Interpreta y utiliza números naturales y racionales (fraccionarios) asociados con un contexto para solucionar problemas.
- Determina las operaciones suficientes y necesarias para solucionar diferentes tipos de problemas.
- Resuelve problemas que requieran reconocer un patrón de medida asociado a un número natural o a un racional (fraccionario)

Materiales de apoyo

- Actividades alojadas en el entorno virtual Moodle.
- Portátiles
- Moodle como entorno virtual
- Libreta de anotaciones
- video Beam
- Foro de discusión
- Videos de YouTube

La primera secuencia didáctica tuvo como título “resuelvo el problema de las semillas con Esteban”, el objetivo de esta secuencia fue que los estudiantes encontraran todas las combinaciones posibles presentadas en una situación particular con condiciones definidas.

The screenshot shows a digital learning environment interface. At the top, it displays 'competencia solucion de problemas' and 'Español - Internacional (es)'. The main title is 'SECUENCIA 1. RESUELVO EL PROBLEMA DE LAS SEMILLAS CON ESTEBAN'. Below the title, there is a navigation menu on the left with options like 'Participantes', 'Insignias', 'Competencias', 'Calificaciones', and 'ACTIVIDAD 1. LA CONTEXTUALIZACIÓN DEL PROBLEMA Y SABERES PREVIOS'. The main content area is titled 'PRESENTACIÓN DE LA SITUACIÓN PROBLEMA' and contains the following text: 'En esta secuencia se parte del siguiente problema' followed by a paragraph: 'Esteban posee una parcela para cultivar diferentes productos, al investigar por internet sobre el cultivo de diferentes productos, encuentra un alto número de información relacionada con las técnicas de cultivo y riego, los diferentes tipos de semilla, formas de sembrar las semillas y los insumos que se pueden utilizar en los cultivos; en este punto los estudiantes del grado quinto de la Institución Educativa Marcos Fidel Suarez deben brindar ayuda a Esteban para tomar la mejor decisión para su cultivo. Esta secuencia didáctica planteó acciones para responder al interrogante ¿De cuántas maneras distintas se pueden sembrar semillas? Aquí se promueve el desarrollo de la competencia resolución de problemas.' Below the text is a small illustration of a farm scene with a house, trees, and a person working in a field.

Figura 4. Secuencia 1 del objeto virtual de aprendizaje

Fuente: <https://solproblemasmatematicos.milaulas.com/enrol/index.php?id=2>

En la secuencia didáctica se planteó como situación problema que Esteban posee una parcela para cultivar diferentes productos, al investigar por internet sobre el cultivo de diferentes productos, encuentra un alto número de información relacionada con las técnicas de cultivo y riego, los diferentes tipos de semilla, formas de sembrar las semillas y los insumos que se pueden utilizar en los cultivos; en este punto los estudiantes del grado quinto de la Institución Educativa Marcos Fidel Suárez deben brindar ayuda a Esteban para tomar la mejor decisión para su cultivo. Esta secuencia didáctica planteó acciones para responder al interrogante ¿De cuántas maneras

distintas se pueden sembrar semillas? Aquí se promueve el desarrollo de la competencia resolución de problemas.

Figura 5. Actividades de la secuencia 1

Fuente: <https://soluproblemasmatematicos.milaulas.com/enrol/index.php?id=2>

La primera actividad de la secuencia fue la contextualización de la situación problema y la identificación de saberes previos, en donde el docente explica los aspectos generales y el objetivo de la misma, por su parte los estudiantes elaboran sus primeras aproximaciones con las combinaciones de elementos para la resolución de problemas, revisan algunas conceptualizaciones sobre este tema.

Figura 6. Actividad 1 de la secuencia 1

Fuente: <https://soluproblemasmatematicos.milaulas.com/enrol/index.php?id=2>

En la segunda actividad los estudiantes por medio de ejercicios de revisión del tema de las combinaciones, los tipos de semilla, los tipos de cultivo y riego realizaron combinaciones posibles entre estos temas, para lo cual utilizaron tablas de doble entrada.

ACTIVIDAD 2. REVISIÓN DE CONCEPTOS

LAS COMBINACIONES
Marcar como hecha

TABLAS DE DOBLE ENTRADA
Marcar como hecha

TIPOS DE SEMILLA Y CULTIVO
Marcar como hecha

Figura 7. Actividad 2 de la secuencia 1

Fuente: <https://soluproblemasmatematicos.milaulas.com/enrol/index.php?id=2>

En la tercera actividad los estudiantes mostraron por medio de técnicas de agrupamiento los resultados de sus combinaciones entre tipos de semilla y tipos de siembra. Además, realizaron agrupaciones variando la cantidad de elementos y realizaron un corte evaluativo.

ACTIVIDAD 3. APLICACIÓN DE APRENDIZAJES

TÉCNICAS DE AGRUPAMIENTO
Marcar como hecha

CONSULTA LOS TIPOS DE SEMILLAS Y AGRUPALOS
Envíos abiertos: jueves, 22 de julio de 2021, 00:00
Presentaciones pendientes: jueves, 29 de julio de 2021, 00:00
Marcar como hecha

Figura 8. Actividad 3 de la secuencia 1

Fuente: <https://soluproblemasmatematicos.milaulas.com/enrol/index.php?id=2>

En la cuarta actividad se realizó la resolución de ejercicios multiplicativos para establecer la cantidad de combinaciones posibles.

ACTIVIDAD 4. APLICACIÓN DE APRENDIZAJES

COMBINACIÓN RECOMENDADA ENTRE TIPOS DE SEMILLA Y TIPOS DE CULTIVOS

Envíos abiertos: jueves, 22 de julio de 2021, 00:00

Presentaciones pendientes: jueves, 29 de julio de 2021, 00:00

Marcar como hecha

Figura 9. Actividad 4 de la secuencia 1

Fuente: <https://soluproblemasmatematicos.milaulas.com/enrol/index.php?id=2>

En la quinta actividad se definió la respuesta a la pregunta problema planteada al inicio de la secuencia.

ACTIVIDAD 5. SOLUCIÓN DE LA PROBLEMÁTICA

SOLUCIÓN A LA PREGUNTA PROBLEMA

Envíos abiertos: jueves, 22 de julio de 2021, 00:00

Presentaciones pendientes: jueves, 29 de julio de 2021, 00:00

Marcar como hecha

Figura 10. Actividad 5 de la secuencia 1

Fuente: <https://soluproblemasmatematicos.milaulas.com/enrol/index.php?id=2>

La evaluación en la secuencia didáctica tiene un carácter formativo y se propuso su realización a lo largo de cada una de las actividades, invitando a los estudiantes y docentes a reflexionar sobre los conocimientos construidos de manera conjunta, es decir, la evaluación debe

ser continua y permanente a lo largo del proceso educativo, en el que a la vez que se enseña, se evalúa y se aprende, pues todo acto de evaluación implica un aprendizaje.

La segunda secuencia didáctica tuvo como título “lo que muestra la información nutricional de los alimentos” cuyo objetivo fue que los estudiantes de grado quinto en compañía con el docente construyan representaciones del número decimal desde la vivencia de algunas situaciones cotidianas sobre información nutricional de los alimentos que se consumen diariamente.

The screenshot shows a web-based learning environment. At the top, it says 'competencia solucion de problemas' and 'Español - Internacional (es)'. The main header is 'SECUENCIA 2. LO QUE MUESTRA LA INFORMACIÓN NUTRICIONAL DE LOS ALIMENTOS'. Below this, there's a section titled 'PRESENTACIÓN DE LA SITUACIÓN PROBLEMA' with a paragraph of text and a small image of a hand pointing to a nutrition label. The sidebar on the left contains various navigation and management options.

Figura 11. Secuencia 2 del objeto virtual de aprendizaje

Fuente: <https://soluproblemasmatematicos.milaulas.com/enrol/index.php?id=3>

Se planteó como situación problema que Diego y su familia leyeron en un periódico que el sobrepeso es una de las principales causas de muertes en el mundo, por tanto, tienen la intención de implementar una alimentación balanceada para prevenir esta enfermedad, por eso existe la necesidad de aportarle al organismo los requerimientos diarios de los nutrientes (proteínas, grasas, carbohidratos, vitaminas y minerales), que mantienen y conservan una buena salud. Atendiendo a esto, la secuencia planteó como pregunta problema ¿Qué están mostrando

los números que dan la información nutricional de un alimento?

Figura 12. Actividades de la secuencia 2.

Fuente: <https://soluproblemasmatematicos.milaulas.com/enrol/index.php?id=3>

La primera actividad de la secuencia realiza la contextualización de la situación problema y se identifican los saberes previos de los estudiantes.

ACTIVIDAD 1. CONTEXTUALIZACIÓN Y SABERES PREVIOS

Figura 13. Actividad 1 de la secuencia 2.

Fuente: <https://soluproblemasmatematicos.milaulas.com/enrol/index.php?id=3>

En la segunda actividad los estudiantes revisan la tabla nutricional de algunos productos que consumen diariamente para generar algunas explicaciones relacionadas con el uso que se da a los números utilizados para presentar esta información; además, se enfrentan a actividades en las que se promueve la necesidad de realizar aproximaciones cada vez más exactas de diferentes longitudes.

ACTIVIDAD 2. REVISIÓN DE TABLA NUTRICIONAL

 TABLA NUTRICIONAL

Marcar como hecha

 TABLA NUTRICIONAL 2

Marcar como hecha

 TABLA NUTRICIONAL

Marcar como hecha

 USO DE LA INFORMACIÓN DE LA TABLA NUTRICIONAL

Envíos abiertos: jueves, 22 de julio de 2021, 00:00

Presentaciones pendientes: jueves, 29 de julio de 2021, 00:00

Marcar como hecha

1

Figura 14. Actividad 2 de la secuencia 2.

Fuente: <https://soluproblemasmatematicos.milaulas.com/enrol/index.php?id=3>

En la tercera actividad los estudiantes reflexionan sobre las distintas maneras de representar los números decimales tanto a nivel de registros escritos como gráficos. En los primeros se desarrolla la fracción decimal, el porcentaje y sus posibles equivalencias entre ellas. A nivel gráfico se presentan tanto representaciones ligadas a contextos de figuras geométricas como de la recta numérica.

ACTIVIDAD 3. FORMAS DE REPRESENTAR DECIMALES

 REPRESENTAR DECIMALES

Marcar como hecha

 FORMAS DE REPRESENTAR DECIMALES

Envíos abiertos: jueves, 22 de julio de 2021, 00:00

Presentaciones pendientes: jueves, 29 de julio de 2021, 00:00

Marcar como hecha

Figura 15. Actividad 3 de la secuencia 2.

Fuente: <https://soluproblemasmatematicos.milaulas.com/enrol/index.php?id=3>

En la cuarta actividad se retoma la problemática planteada al inicio de la secuencia didáctica, aquí entre el docente y los estudiantes generan nuevos conocimientos y definen formas de resolver la pregunta problema.

ACTIVIDAD 4. PROPUESTAS PARA RESOLVER LA PREGUNTA PROBLEMA

 PROPUESTA PARA RESOLVER EL PROBLEMA

Marcar como hecha

Figura 16. Actividad 4 de la secuencia 2.

Fuente: <https://soluproblemasmatematicos.milaulas.com/enrol/index.php?id=3>

En la quinta actividad se resuelve la pregunta problema y se establecen situaciones en otros contextos en los que se hace uso de los números decimales, puesto que se requiere algún grado de aproximación, de tal manera que se pueda avanzar en la conceptualización que se ha venido dando.

SOLUCIÓN A LA PREGUNTA PROBLEMA



RESPUESTA A LA PREGUNTA

Envíos abiertos: jueves, 22 de julio de 2021, 00:00

Presentaciones pendientes: jueves, 29 de julio de 2021, 00:00

Marcar como hecha

Figura 17. Actividad 5 de la secuencia 2.

Fuente: <https://solproblemasmatematicos.milaulas.com/enrol/index.php?id=3>

La evaluación en la secuencia didáctica tiene un carácter formativo y se propuso su realización a lo largo de cada una de las actividades, invitando a los estudiantes y docentes a reflexionar sobre los conocimientos construidos de manera conjunta, es decir, la evaluación debe ser continua y permanente a lo largo del proceso educativo, en el que a la vez que se enseña, se evalúa y se aprende, pues todo acto de evaluación implica un aprendizaje.

La tercera secuencia didáctica tuvo como título “identificando las preferencias en consumo de frutas entre los estudiantes”, cuyo objetivo fue que los estudiantes en compañía del docente identificaran las frutas que prefieren consumir los estudiantes del grado quinto por medio de encuestas y uso de diagramas o gráficas.

competencia solucion de problemas Español - Internacional (es) Administrador Usuario

SECUCENCIA 3

Participantes
Insignias
Competencias
Calificaciones
CONTEXUALIZACIÓN Y SABERES PREVIOS
ACTIVIDAD 2. REVISIÓN DE CONCEPTOS
ACTIVIDAD 3. APLICACION DE ENCUESTA Y RECOLECCION DE DATOS
ACTIVIDAD 4. APLICACIÓN DE APRENDIZAJES
SOLUCIÓN A LA PROBLEMÁTICA
Área personal
Inicio del sitio
Calendario
Archivos privados

SECUCENCIA 3. IDENTIFICANDO LAS PREFERENCIAS EN CONSUMO DE FRUTAS ENTRE LOS ESTUDIANTES

Área personal / Cursos / SECUCENCIA 3 Activar edición

PRESENTACIÓN DE LA SITUACIÓN PROBLEMA

La situación problema planteada en esta secuencia hace referencia a que en la institución educativa quieren conocer identificar la fruta que prefieren consumir los estudiantes, ante esto se planteó la siguiente pregunta problema ¿Cuál es la fruta que prefieren consumir los estudiantes de grado quinto?

| | | |
|--|--|---|
| | | 6 |
| | | 2 |
| | | 4 |
| | | 8 |

Figura 18. Secuencia 3 del objeto virtual de aprendizaje

Fuente: <https://soluproblemasmatematicos.milaulas.com/enrol/index.php?id=4>

La situación problema planteada en esta secuencia hace referencia a que en la institución educativa quieren conocer e identificar la fruta que prefieren consumir los estudiantes, ante esto se planteó la siguiente pregunta problema ¿Cuál es la fruta que prefieren consumir los estudiantes de grado quinto?

The screenshot displays a web interface for a course titled 'competencia solución de problemas'. The language is set to 'Español - Internacional (es)'. The user is logged in as 'Administrador Usuario'. A sidebar on the left lists the course structure, with 'SECUENCIA 3' highlighted. The main content area shows the following activities:

- CONTEXUALIZACIÓN Y SABERES PREVIOS**: Includes a sub-activity 'CONTEXUALIZACIÓN Y SABERES PREVIOS' with a 'Marcar como hecha' button.
- ACTIVIDAD 2. REVISIÓN DE CONCEPTOS**: Includes sub-activities 'REPRESENTACIÓN DE DATOS EN GRAFICAS', 'GRAFICAS', and 'LA ENCUESTA', each with a 'Marcar como hecha' button.
- ACTIVIDAD 3. APLICACIÓN DE ENCUESTA Y RECOLECCION DE DATOS**: Includes sub-activities 'ENCUESTA SOBRE FRUTA PREFERIDA' and 'DISEÑO Y APLICACIÓN DE UNA ENCUESTA'. The latter has 'Envíos abiertos: jueves, 22 de julio de 2021, 00:00' and 'Presentaciones pendientes: jueves, 29 de julio de 2021, 00:00', with a 'Marcar como hecha' button.
- ACTIVIDAD 4. APLICACIÓN DE APRENDIZAJES**: Includes sub-activity 'GRAFICAS DE DATOS RECOLECTADOS' with 'Envíos abiertos: jueves, 22 de julio de 2021, 00:00' and 'Presentaciones pendientes: jueves, 29 de julio de 2021, 00:00', and a 'Marcar como hecha' button.

Figura 19. Actividades de la secuencia 3.

Fuente: <https://soluproblemasmatematicos.milaulas.com/enrol/index.php?id=4>

La primera actividad de la secuencia se refirió a la contextualización del problema y la identificación de saberes previos de los estudiantes.

This close-up shows the first activity titled 'CONTEXUALIZACIÓN Y SABERES PREVIOS'. It features a document icon and a 'Marcar como hecha' button.

Figura 20. Actividad 1 de la secuencia 3.

Fuente: <https://soluproblemasmatematicos.milaulas.com/enrol/index.php?id=4>

En la segunda actividad los estudiantes en compañía del docente revisaron los conceptos sobre gráficas y representación de datos en gráficas, además de la aplicación de encuestas y su sistematización de los datos recolectados.

ACTIVIDAD 2. REVISIÓN DE CONCEPTOS

 REPRESENTACIÓN DE DATOS EN GRAFICAS

Marcar como hecha

 GRAFICAS

Marcar como hecha

 LA ENCUESTA

Marcar como hecha

Figura 21. Actividad 2 de la secuencia 3.

Fuente: <https://soluproblemasmatematicos.milaulas.com/enrol/index.php?id=4>

En la tercera actividad los estudiantes sistematizaron los datos recolectados por medio de la aplicación de encuestas, para esto diseñaron algunas tablas de datos.

ACTIVIDAD 3. APLICACION DE ENCUESTA Y RECOLECCION DE DATOS

 ENCUESTA SOBRE FRUTA PREFERIDA

Marcar como hecha

 DISEÑO Y APLICACIÓN DE UNA ENCUESTA

Envíos abiertos: jueves, 22 de julio de 2021, 00:00

Presentaciones pendientes: jueves, 29 de julio de 2021, 00:00

Marcar como hecha

Figura 22. Actividad 3 de la secuencia 3.

Fuente: <https://soluproblemasmatematicos.milaulas.com/enrol/index.php?id=4>

En la cuarta actividad se implementaron diferentes operaciones para establecer resultados relacionados con la encuesta realizada con el fin de darle solución a la problemática planteada.



ACTIVIDAD 4. APLICACIÓN DE APRENDIZAJES

 GRAFICAS DE DATOS RECOLECTADOS

Envíos abiertos: jueves, 22 de julio de 2021, 00:00

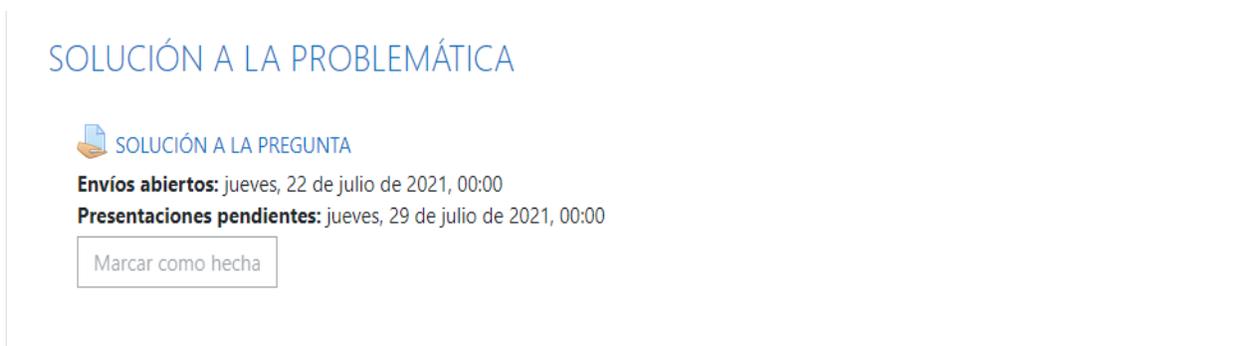
Presentaciones pendientes: jueves, 29 de julio de 2021, 00:00

Marcar como hecha

Figura 23. Actividad 4 de la secuencia 3.

Fuente: <https://soluproblemasmatematicos.milaulas.com/enrol/index.php?id=4>

En la quinta actividad se resolvió la pregunta problema y se reflexionó sobre los conocimientos construidos de manera conjunta entre el docente y los estudiantes.



SOLUCIÓN A LA PROBLEMÁTICA

 SOLUCIÓN A LA PREGUNTA

Envíos abiertos: jueves, 22 de julio de 2021, 00:00

Presentaciones pendientes: jueves, 29 de julio de 2021, 00:00

Marcar como hecha

Figura 24. Actividad 5 de la secuencia 3.

Fuente: <https://soluproblemasmatematicos.milaulas.com/enrol/index.php?id=4>

La evaluación en la secuencia didáctica tiene un carácter formativo y se propuso su realización a lo largo de cada una de las actividades, invitando a los estudiantes y docentes a reflexionar sobre los conocimientos construidos de manera conjunta, es decir, la evaluación debe ser continua y permanente a lo largo del proceso educativo, en el que a la vez que se enseña, se evalúa y se aprende, pues todo acto de evaluación implica un aprendizaje.

4.3. Recolección de datos

La recolección de los datos para el diagnóstico del nivel de desarrollo de la competencia en resolución de problemas matemáticos en estudiante de grado quinto se implementó un pretest.

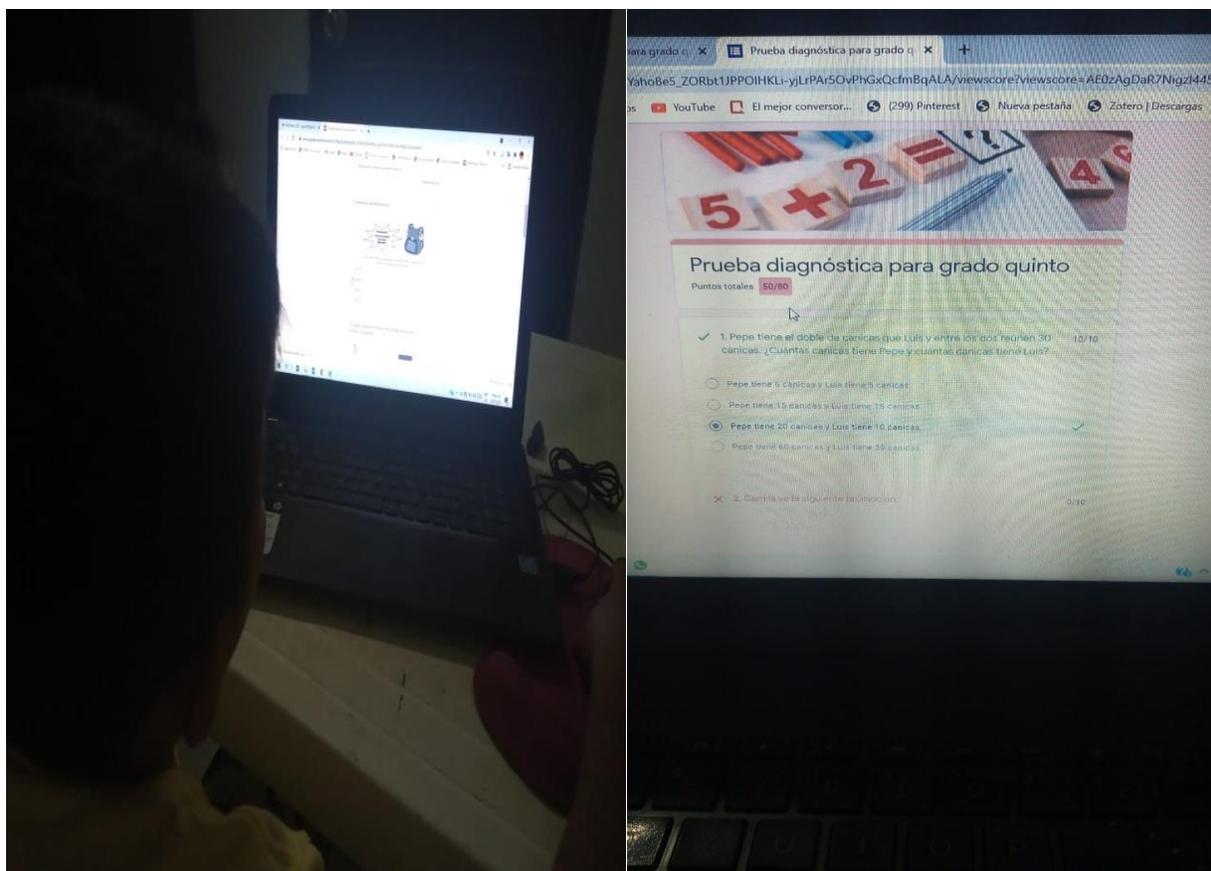


Figura 25. Evidencia de la aplicación del pretest

Fuente: elaboración propia

Después de analizar la información del diagnóstico a los estudiantes de grado quinto de la Institución Marcos Fidel Suárez se pudo evidenciar las falencias relacionadas con la competencia resolución de problemas. Además, se evidenció que es necesario la utilización de objetos virtuales de aprendizaje para dinamizar las actividades pedagógicas que se planean, implementan y desarrollan en el aula de clase, desde la aplicación de una estrategia de intervención, creativa, dinámica donde los estudiantes sean los protagonistas de su propio proceso de aprendizaje, se busca ser pioneros en la institución por este tipo de proyectos.

Por lo anterior y de acuerdo a la importancia planteada por el paradigma de las TIC y su uso transversal en el contexto educativo, se planteó el uso de un Objeto Virtual de Aprendizaje como propuesta pedagógica para fortalecer las competencias resolución de problemas en los estudiantes mencionados.

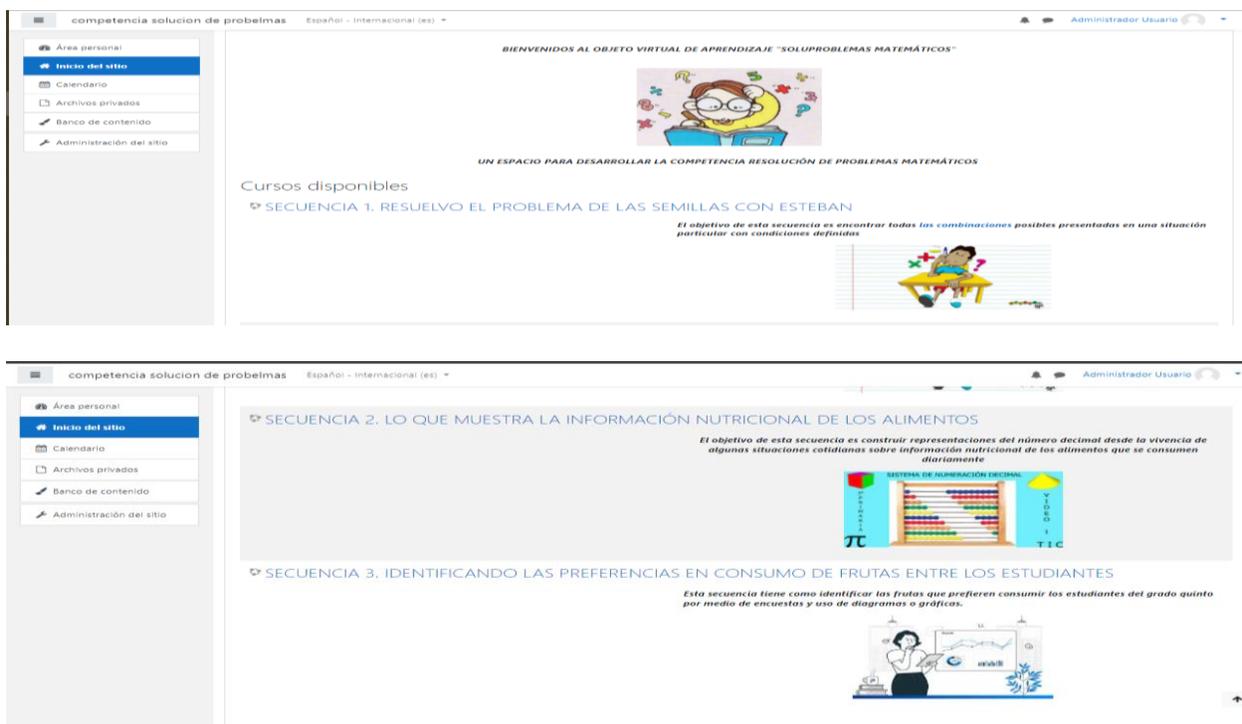


Figura 26. Objeto virtual de aprendizaje para la competencia resolución de problemas

Fuente: <https://soluproblemasmatematicos.milaulas.com/>

En este sentido, se diseñó una propuesta en donde se enfatizó en el proceso de enseñanza-aprendizaje de las matemáticas, partiendo de la reflexión y análisis los conocimientos de los estudiantes y la práctica del docente, con miras hacia posibilitar aprendizajes significativos en los estudiantes, además se tuvo en cuenta las condiciones contextuales y los intereses de los estudiantes.

En la recolección de información para seleccionar la plataforma para el Objeto Virtual de Aprendizaje se encontró que Moodle es una herramienta que brinda diferentes beneficios para el proceso de enseñanza aprendizaje, ya que es un software diseñado para colaborarle a los educadores a crear espacios de aprendizaje en los que los educandos a través de diversas actividades puedan adquirir y desarrollar conocimientos y en donde ellos sean los principales participantes al ser responsables y comprometidos con los propósitos establecidos del programa.

La plataforma Moodle tiene un sistema seguro y constantemente está mejorando sus actualizaciones para que los usuarios tengan más recursos para facilitar el proceso de enseñanza-aprendizaje de los estudiantes. Al ejecutar las actividades podrán fortalecer sus capacidades y destrezas tecnológicas y académicas además de esto la plataforma permite que el estudiante con sus pares y docentes mantengan comunicaciones ilimitadas para cualquier interrogante o duda presentada. La plataforma Moodle cuenta con interfaz clara y amigable permitiendo que tanto el educador como el estudiante se sientan a gusto por la facilidad que se tiene al usarla, además de espacios evaluativos para así ver el proceso y evolución del estudiante frente a las actividades y demás recursos que facilitan y fortalecen el aprendizaje.

En la implementación del objeto virtual de aprendizaje se desarrollaron las diferentes sesiones de trabajo diseñadas, las cuales se realizaron en las casas de los estudiantes acorde a la

respectiva planeación de las mismas.

Finalmente, se realizó la aplicación del pos-test para medir los resultados de la implementación del OVA, en comparación al estado inicial de la investigación.



Figura 27. Evidencias de la aplicación del postest

Fuente: elaboración propia

De este modo, se analizaron los resultados y mejoras tras la implementación de la plataforma. Durante la implementación el docente, mediante el diálogo, aclaró dudas acerca del método de trabajo durante la aplicación de la propuesta de intervención, el cual fue de manera práctica.

Los resultados del postest evidenciaron que los estudiantes fortalecieron su competencia resolución de problemas matemáticos, lo cual se logró con el proceso de intervención que contempló la realización de actividades que integraron su contexto y sus intereses, como lo afirma Castro, Fonseca y Mesa (2014), un entorno de aprendizaje mediado por tecnología transforma la relación educativa, ya que la acción tecnológica facilita la comunicación, el procesamiento, la gestión y la distribución de la información, agregando a la relación educativa,

nuevas posibilidades y limitaciones para el aprendizaje. Los Objetos Virtuales de Aprendizaje son instrumentos de mediación que posibilitan las interacciones entre los sujetos y establecen la relación de éstos con el conocimiento, el mundo, los hombres y consigo mismo.

En términos generales los estudiantes se sintieron conforme con la implementación del Objeto Virtual de Aprendizaje, consideraron útil y pertinente su uso dentro de la institución educativa, puesto que es una nueva manera de adquirir y fortalecer conocimientos, de igual manera manifestaron que al hacer uso de otros recursos como vídeos, imágenes, actividades interactivas permitieron fortalecer sus conocimientos matemáticos, sobre todo manifiestan que se rompe el esquema de metodología tradicional que suelen utilizar los educadores para ingresar a la innovación y a la tecnología.

Por otra parte, en el desarrollo de las sesiones de trabajo propuestas en la presente investigación, se evidenció que los estudiantes mostraron interés y motivación para adentrarse al mundo de las matemáticas, la apatía hacia esta, fue reducida en el mismo momento que se les incluyó un atrayente importante como lo es la tecnología, representada en un Objeto Virtual de Aprendizaje. Todo esto, por medio de actividades en la plataforma Moodle, ya que según Seitzinger (2006), las herramientas tecnológicas tienden a mejorar las habilidades y destrezas en la apropiación de las TIC y el aprendizaje en línea, donde se integran un conjunto de actividades que lleva al individuo a edificar su propio conocimiento logrando organizar un nuevo concepto conectado a sus experiencias previas, y logrando también, cambiar su estructura cognitiva para interpretar de una forma propia la realidad. Como el caso de los ambientes de aprendizaje mediados por las TIC. Esta gracias a su flexibilidad permitirá a los estudiantes fortalecer las competencias matemáticas en las que los estudiantes presentan dificultades.

4.4. Evaluación de la estrategia

La estrategia implementada permitió desarrollar la competencia resolución de problemas matemáticos en los estudiantes de grado quinto de la Institución Educativa Marcos Fidel Suárez, además de fortalecer el vínculo entre los estudiantes. No obstante, hubo un beneficio paralelo porque la disposición de los estudiantes en la clase permitió mejorar la comunicación, especialmente en el grupo de referencia, porque el agrado que los estudiantes mostraron hacia el uso del Objeto Virtual de Aprendizaje, ayudó al tratamiento de relaciones asertivas con un lenguaje de respeto, afecto e inclusión.

En este orden de ideas, las herramientas tecnológicas además de fortalecer los aspectos cognitivos, motivación y atención durante el desarrollo del proceso de enseñanza aprendizaje, construyen una nueva visión y forma de abordarlo y complementándolo de lo convencional a lo digital, ofreciendo los contenidos didácticos con carácter dinámico, atractivo, accesible y contextualizados a una realidad virtual propia del estudiante. Además, como producto de las actividades implementadas en la estrategia; puede decirse, que las TIC mediante el procesador y las herramientas de la web ofrecen una metodología más amplia y ambiciosa para fortalecer la competencia de resolución de problemas en los estudiantes.

Las herramientas tecnologías, las aplicaciones y las plataformas virtuales, entre otras teniendo en cuenta la teoría del constructivismo en la que está fundamentada la presente investigación contribuyó de manera favorable en los estudiantes ya que incrementan y refuerzan el compromiso del educando con relación a su aprendizaje, la cooperación, la participación, la colaboración y la retroalimentación de conocimientos aumentan y permiten que el aprendiente sea consciente de su compromiso y responsabilidad de trabajo frente a su aprendizaje. El uso de

las herramientas tecnológicas y de las plataformas virtuales generan y fortalecen en el estudiante el trabajo colaborativo, puesto que se comparte, distribuye, cooperan para el desarrollo de las diversas actividades presentadas dentro de la plataforma.

Por otro lado, teniendo en cuenta los fundamentos del constructivismo la evaluación dentro del proceso de implementación se configuró como elemento regulador del proceso de enseñanza aprendizaje que permitió valorar el avance y los resultados del proceso a partir de evidencias que garanticen una educación pertinente, significativa para el estudiante y relevante para la sociedad. Por tanto, los establecimientos educativos pueden adelantar procesos de mejoramiento a partir de los diferentes tipos de evaluación existentes.

4.5. Impactos significativos

Los objetos virtuales de aprendizaje como ayuda en el escenario educativo, transforman el proceso de enseñanza aprendizaje. Por consiguiente, se generó impacto positivo en el aprendizaje de los estudiantes. Igualmente, sus saberes matemáticos aplicados durante el proceso educativo y a través de esta investigación a largo plazo y actualizable en el tiempo para este grado, se pueda dinamizar las matemáticas en un contexto innovador, totalmente diferente a la enseñanza tradicional en un aula de clases, despertando en los estudiantes deseos de aprender con satisfacción las matemáticas, utilizar las TIC en ambiente tecnológico y didáctico, y ser competentes a los desafíos educativos del presente siglo.

Esta investigación, generó impacto en el proceso de enseñanza aprendizaje de las matemáticas, mediado por herramientas tecnológicas, ya que se aprovechó una de las múltiples herramientas que ofrecen las TIC para tener en consideración en el proceso de planeación de la práctica docente, pues estas impactan positivamente en el proceso de aprendizaje de las

estudiantes, ya que permitió que las clases sean más innovadoras e interactivas en las que todos los estudiantes participan de manera activa. Es decir, la inclusión de materiales de apoyo tecnológico tales como los OVA contribuyen de manera favorable para innovar y crear nuevas formas de construir el conocimiento, es decir, se renueva y se despierta la capacidad investigativa y digital del estudiantado.

La implementación de un objeto virtual de aprendizaje mediado por la plataforma Moodle permitió que los estudiantes desarrollaran de forma exitosa sus procesos académicos en el que además de las capacidades cognitivas, incentivó el fomento de valores y destrezas como el trabajo en grupo, la cooperación, el respeto, autonomía, resolución creativa de problemas, valorar la diversidad y la tolerancia, donde el alumno se convirtió en parte fundamental, activa y generadora de su propio conocimiento, basados en la metodología de aprendizajes constructivos como la filosofía de la plataforma Moodle. Además, el alumno, sintió interés y motivación por alcanzar las metas de aprendizaje por lo que el educador en la medida que avanza el proceso va introduciendo actividades, temas y debates para que éstos diversifiquen y profundicen sus procesos cognitivos, alcanzando los objetivos académicos establecidos.

También se fomentó la pedagogía cimentada en el constructivismo orientado a la utilización de métodos activos, centrados en la actividad y el interés de los estudiantes, así como en la enseñanza indirecta en la que se deben propiciar situaciones instruccionales, donde la participación del maestro se vea determinada por la actividad manifiesta y reflexiva de los estudiantes.

Así mismo, la implementación de la estrategia ayudó a romper con la concepción de los docentes de matemáticas, respecto a los procesos y actividades a desarrollar al interior del aula, trazados mediante herramientas tradicionales como el tablero y marcador. En la medida en que

se incluyeron herramientas tecnológicas como la plataforma Moodle, para hacer que las actividades sean más lúdicas y presenten elementos que pueden ser más atractivos para las estudiantes acorde a las necesidades propias de los estudiantes nativos digitales.

De igual manera, generó impacto desde la reflexión del docente en torno a su práctica pedagógica y el rol que le asignan a las herramientas tecnológicas en el desarrollo de su quehacer docente, con el fin de mejorar los procesos de enseñanza-aprendizaje que llevan a cabo en la institución educativa. De tal forma, que estos tengan en cuenta los contextos en los que están inmersos sus estudiantes al momento de planear y ejecutar sus prácticas pedagógicas, para así propiciar la motivación de los estudiantes al momento de desarrollar las actividades propuestas en el aula de clases. En la medida en que se fortalezcan los conocimientos de los docentes se logrará transformar sus prácticas pedagógicas, por ende, se obtendrán mejores prácticas de enseñanza y aprendizaje.

En este sentido, se propició la reflexión sobre el reto de los maestros frente a las implicaciones educativas de la introducción de las nuevas tecnologías de comunicación e información en el campo de la educación es incorporarlas en forma constructiva, innovadora y sistemática de tal manera que se pongan al servicio de las capacidades de docentes y estudiantes. Se sostiene entonces, que el constructivismo se está convirtiendo en una palabra aceptada por psicólogos, filósofos y educadores. Ella se utiliza para afirmar que tanto los individuos como las comunidades construyen ideas sobre cómo funciona el mundo natural y social, concepciones que cambian con el tiempo. Moodle promueve el modelo de aprendizaje del constructivismo al incorporar como parte central de la experiencia formativa la realización de trabajos en grupo, la participación en foros de debate, la discusión en Chats y teniendo en cuenta los conocimientos previos para construir conocimientos significativos a partir de ellos

5. Análisis de la información, Conclusiones Y Recomendaciones

5.1. Análisis y resultados por cada fase

5.1.1. Análisis de la fase diagnóstica

En la fase diagnóstica se aplicó una prueba para conocer el nivel de desarrollo de la competencia en resolución de problemas matemáticos en estudiante de grado quinto, se concluyó que los estudiantes de grado quinto, los resultados se presentan a continuación:

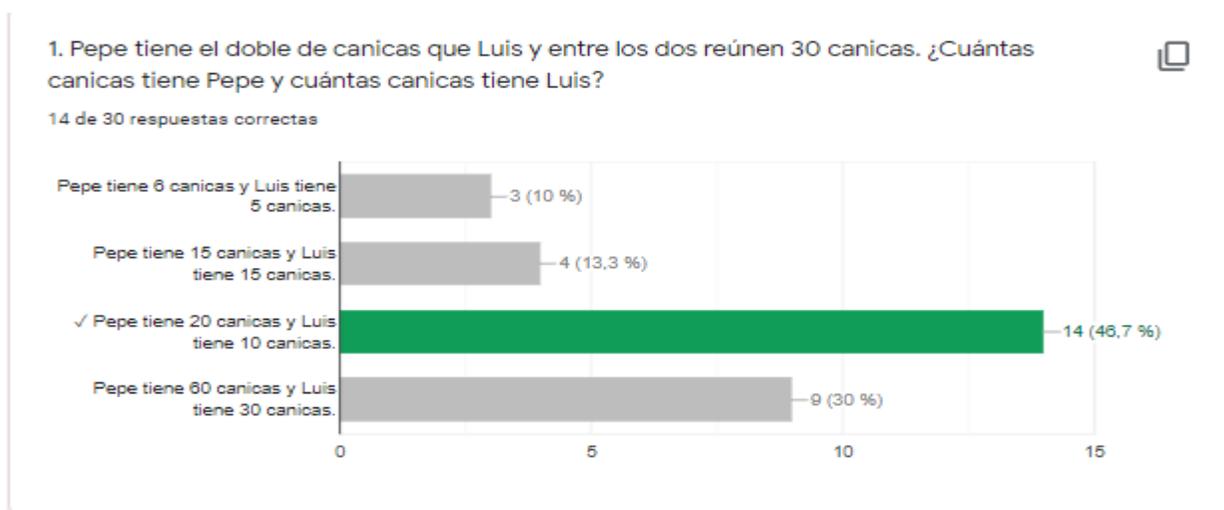


Figura 28. Pregunta 1 del pretest aplicado a los estudiantes

Fuente: elaboración propia

En la figura anterior se evidencia que el 53,3% de los estudiantes de grado quinto respondieron de manera incorrecta la pregunta uno del pretest y el 46% de los estudiantes respondieron de manera correcta a la pregunta que exigía la realización de una operación básica para resolver un problema matemático. Es decir, más de la mitad de los estudiantes presentan dificultades relacionadas con la competencia resolución de problemas matemáticos.

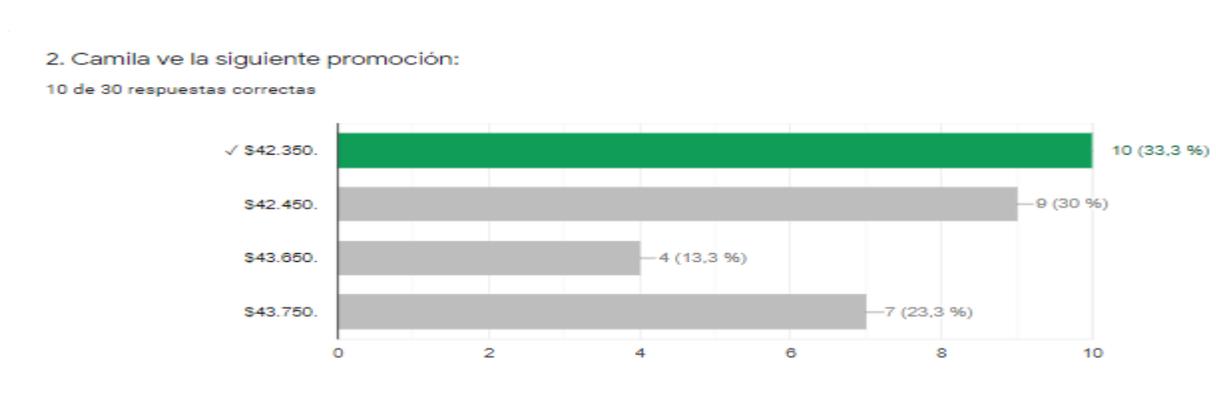


Figura 29. Pregunta 2 del pretest aplicado a los estudiantes

Fuente: elaboración propia

Los resultados de la figura muestran que el 66, 7% de los estudiantes respondieron de manera incorrecta la segunda pregunta del pretest, por su parte solo el 33, 3% de los estudiantes del grado quinto respondieron de manera correcta, lo que indica la necesidad de fortalecer el desarrollo de la competencia resolución de problemas matemáticos en estos estudiantes.

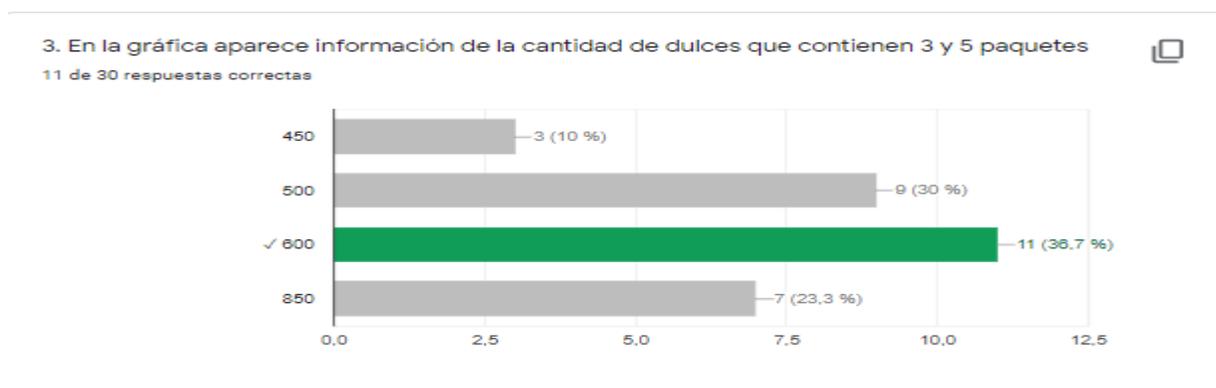


Figura 30. Pregunta 3 del pretest aplicado a los estudiantes

Fuente: elaboración propia

La figura refleja que los bajos resultados de los estudiantes en lo que respecta a la

competencia resolución de problemas matemáticos, debido a que 63,3% de ellos respondió de manera incorrecta la pregunta tres del pretest, solo el 36,7% respondió de manera correcta. Es decir, la mayoría de los estudiantes tiene un bajo nivel de desarrollo de la competencia resolución de problemas matemáticos.

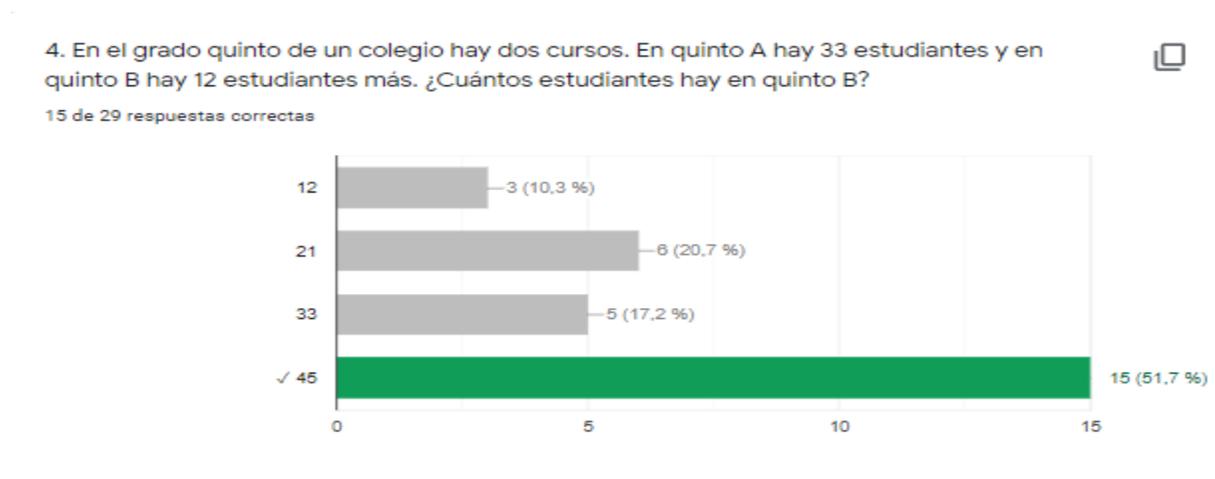


Figura 31. Pregunta 4 del pretest aplicado a los estudiantes

Fuente: elaboración propia

Los resultados de la figura muestran que el 51,7% de los estudiantes respondieron de manera correcta y el 48,2% respondieron de manera incorrecta, por tanto, se destaca que en la resolución de problemas matemáticos que involucran operaciones aditivas los estudiantes en su mayoría cuentan con las competencias para resolverlos. Sin embargo, se hace necesario fortalecer estos conocimientos en los estudiantes que aún no cuentan con un nivel desarrollo de dicha competencia acorde al grado en el que están.

5. A un entrenamiento de basketbol asisten 12 jugadores. El entrenador conformó dos equipos (ver figura).

25 de 30 respuestas correctas

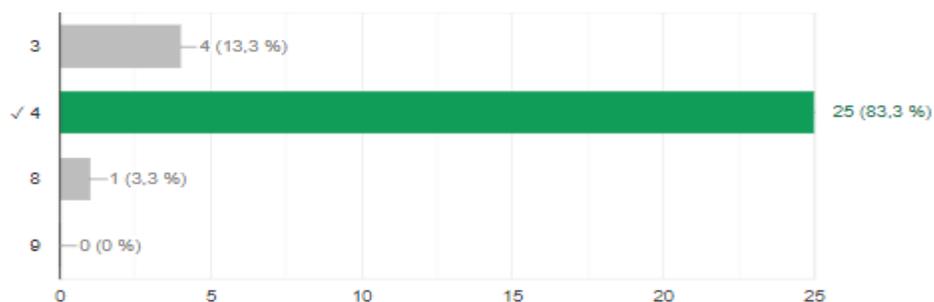


Figura 32. Pregunta 5 del pretest aplicado a los estudiantes

Fuente: elaboración propia

La figura muestra que el 83,3% de los estudiantes de grado quinto respondieron de manera correcta la pregunta cinco del pretest, solo el 16,7% respondió de manera incorrecta. A esta pequeña cantidad de estudiantes se hace necesario fortalecer su desarrollo de la competencia resolución de problemas matemáticos.

6. Sebastián registró el tipo de billete y el total de dinero recolectado de cada tipo de billete por sus compañeros, para comprar el regalo del día del maestro.

24 de 30 respuestas correctas

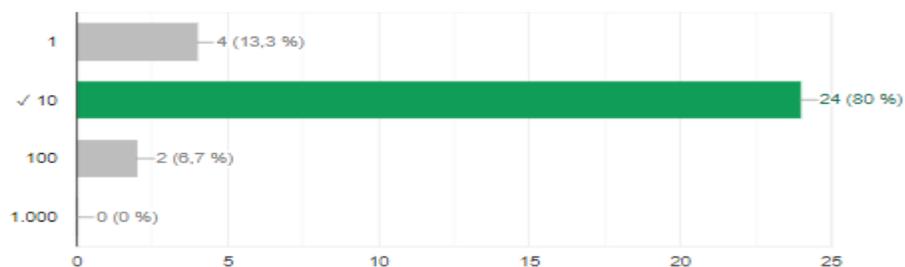


Figura 33. Pregunta 6 del pretest aplicado a los estudiantes

Fuente: elaboración propia

La figura refleja que el 80% de los estudiantes de grado quinto respondieron de manera correcta la pregunta seis del pretest y el 20% de ellos respondió incorrectamente dicha pregunta. Es decir, existe un grupo de estudiantes que presentan deficiencias en la competencia resolución de problemas matemáticos, los cuales necesitan procesos de intervención para fortalecer esta competencia.

7. La tabla muestra el precio de la entrada para ver un partido de fútbol dependiendo del torneo

8 de 30 respuestas correctas

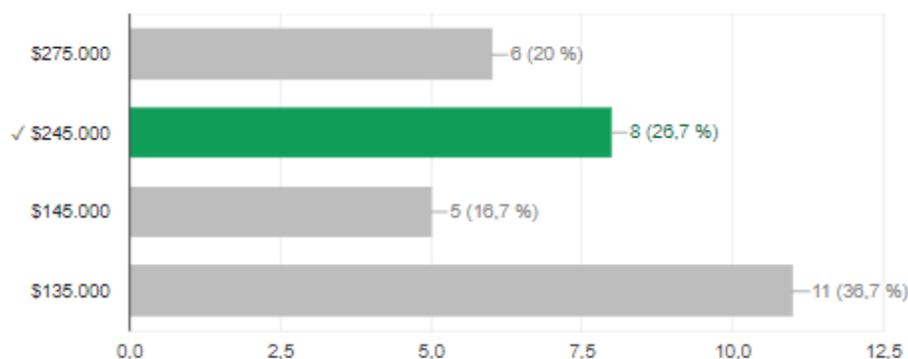


Figura 34. Pregunta 7 del pretest aplicado a los estudiantes

Fuente: elaboración propia

La figura evidencia que solo el 26,7% de los estudiantes respondió la pregunta siete del pretest de manera correcta, por su parte el 73,3% respondió de manera incorrecta. Es decir, la mayoría de los estudiantes presenta dificultades al momento de resolver un problema matemático que involucre la lectura e interpretación de graficas de barras.

8. Observa los cubos contenidos en la caja de la figura

7 de 30 respuestas correctas

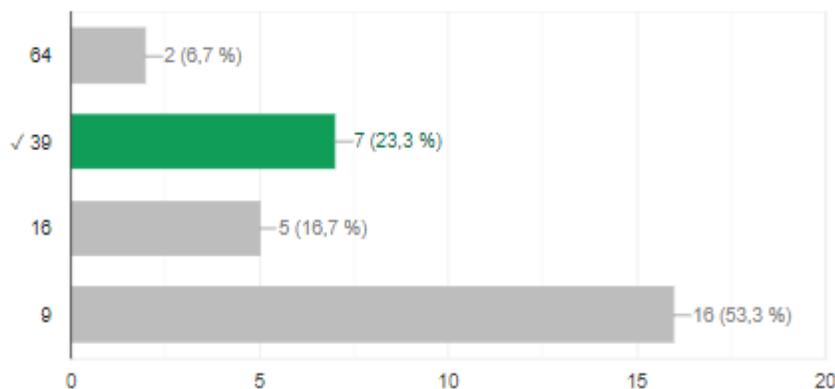


Figura 35. Pregunta 8 del pretest aplicado a los estudiantes

Fuente: elaboración propia

La figura muestra la misma tendencia de la mayoría de preguntas del pretest, debido a que solo el 23,3% de estudiantes respondieron de manera correcta la pregunta ocho y el 76,7% de estos estudiantes respondieron de manera incorrecta la pregunta. Por tanto, la mayoría necesita fortalecer su competencia resolución de problemas matemáticos.

Los resultados del pretest evidenciaron que los estudiantes mencionados en su gran mayoría presentan dificultades en la competencia resolución de problemas. Específicamente se les dificulta realizar la interpretación o comprensión del problema a resolver, lo cual es un paso de gran importancia en la resolución del problema, ya que de esto depende la solución adecuada del mismo. De igual forma, los estudiantes presentaron deficiencias en la proposición de posibles soluciones a los problemas planteados, en la medida en que sus propuestas de solución no resolvían los problemas de manera correcta, lo que les dificultaba comprobar si dicho problema se encontraba resuelto.

Respecto a las competencias matemáticas, es la adquisición de las habilidades para aplicar con precisión y rigor los conocimientos y el razonamiento matemático en la descripción de la realidad y en la resolución de problemas de la vida cotidiana (Nieto, 2018). El concepto de competencia está relacionado con: las matemáticas como modo de hacer, la utilización de herramientas matemáticas y el conocimiento matemático en funcionamiento.

Pero es innegable que el reto para desarrollar las competencias matemáticas es enfrentarse a la falta de compromiso y motivación para aprender matemáticas por parte de los estudiantes, pero una buena alternativa es usar las nuevas tecnologías para mejorar las capacidades y pensamiento matemático de los estudiantes. Las herramientas tic pueden usarse en cualquier de las áreas de la matemática (álgebra, geometría, y estadística). Las Tecnologías de la Información y la Comunicación, también conocidas como TIC, son el conjunto de tecnologías desarrolladas para gestionar información y enviarla de un lugar a otro. Abarcan un abanico de soluciones muy amplio. Incluyen las tecnologías para almacenar información y recuperarla después, enviar y recibir información de un sitio a otro, o procesar información para poder calcular resultados y elaborar informes.

El uso de las TIC Es un fenómeno que se vive y se crea desde dentro, esto es, procesos de interacción e intercambio regidos por determinadas intenciones, en principio destinadas a hacer posible el aprendizaje; y a la vez, es un proceso determinado desde fuera, en cuanto que forma parte de la estructura de instituciones sociales entre las cuales desempeña funciones que se explican no desde las intenciones y actuaciones individuales, sino desde el papel que juega en la estructura social, sus necesidades e intereses (Meneses, 2017).

5.1.2. Análisis de la fase de diseño e implementación de la propuesta

Para el diseño e implementación del Objeto Virtual de Aprendizaje se realizó revisión bibliográfica en la literatura existente para seleccionar un recurso que permitiera cumplir con el objetivo de la investigación. Se encontró que los OVA son escenarios de interacción en la red y que inciden positivamente en el aprendizaje de los estudiantes, ya que estas tienen la función de crear, administrar y gestionar de manera más flexible los contenidos vía internet. Afirma además, que la incorporación de estos sistemas en el ámbito educacional, no sólo debe centrarse en la inclusión de los materiales educativos, sino también en el trabajo colaborativo que fomentan estos entornos, así como también las habilidades didácticas y cognitivas que se puedan generar con su aplicación (Pardo, 2009), es por ello que se puede afirmar, que el marco virtual es un medio altamente cualificado y amplio para la enseñanza, no sólo como espacio formativo en una sola línea (la del maestro); sino como experimento social de aprendizajes participativos: maestro-estudiante, con incalculables recursos didácticos adecuados para el desarrollo de los contenidos educativos.

En la implementación de las actividades propuestas se desarrollaron sesiones de trabajo por medio de la plataforma Zoom. Las actividades de trabajo de las secuencias didácticas contienen los diversos contenidos necesarios para desarrollarla así mismo imágenes, videos, enlaces para profundizar y afianzar, comenzando con un video tutorial sobre el manejo de la plataforma Moodle, dando una explicación sobre los diferentes menús y opciones que tiene la aplicación, seguidamente se procedió al desarrollo de las diferentes actividades de aprendizaje.



Figura 36. Sesiones de trabajo en la plataforma zoom

Fuente: elaboración propia

El Objeto Virtual de Aprendizaje implementado en la plataforma Moodle introdujo como parte fundamental de la experiencia formativa la intervención de los alumnos en foros con el objeto de debatir ideas relacionadas con un tema específico, el uso de chats como herramienta de discusión y la ejecución de actividades grupales para lo cual es indispensable los conocimientos previos que posea el alumno como factor que determina la obtención de las metas de aprendizaje establecidas, ya que el alumno entenderá de mejor forma un concepto cuando las experiencias están relacionadas con relación a saberes preconcebidos, donde se desarrollan valores como la tolerancia, el respeto, el compromiso, la responsabilidad y la cooperación. Moodle es una plataforma gratuita que posibilita que los docentes entreguen orientaciones a los educandos para que estos generen un aprendizaje constructivo y autodidacta, por lo que es una buena estrategia cuando se pretende incentivar, fomentar y profundizar los procesos cognitivos de los alumnos.

El docente cumplió un papel fundamental, aunque los entornos digitales provean multiplicidad de recursos que propicien el aprendizaje, pueden existir otros factores que inciden en la calidad de los resultados. Sin embargo, las TIC se constituyen en una herramienta de gran valía. Por ello, es importante que el educador se empodere de estas para vincularlas de manera consciente e intencionada en su práctica educativa, generando estrategias que permitan fortalecer debilidades, despertar el interés, generar la motivación y propiciar el trabajo autónomo y colaborativo de sus estudiantes.

Al respecto, Garavito y Buenhombre (2013) afirma que esos entornos generan un abanico de posibilidades, en donde enfrenta, en tiempo real, al estudiante, a través de foros, chat, y otros al igual llama la atención sobre la necesidad de introducir como materia obligatoria, el uso de ordenadores (tecnología), para no dejar erróneamente esta responsabilidad a los estudiantes. Es entonces una necesidad u obligación de los estamentos educativos el de implementar diferentes

aplicaciones, ambientes de aprendizajes para desarrollar y fortalecer las competencias digitales en sus aprendices, entendiendo sobre todo que se encuentra en un mundo globalizado y digitalizado, y que a todo se maneja bajo el uso de software, por lo que se podría expresar que el uso de ambientes de aprendizaje es completamente útil dentro del proceso formativo presencial, semipresencial o virtual

5.1.2. Análisis de la fase de evaluación

Después de implementada la propuesta de intervención se aplicó un postest a los estudiantes para evaluar el desarrollo la competencia resolución de problemas matemáticos de los estudiantes de quinto grado, a partir de la implementación del OVA en la enseñanza de las matemáticas, los resultados se muestran a continuación:

1. Para ser admitidos en una academia, los aspirantes deben obtener como promedio en tres exámenes 6 o más puntos. Los resultados obtenidos por cuatro aspirantes se muestran en la tabla.

28 de 30 respuestas correctas

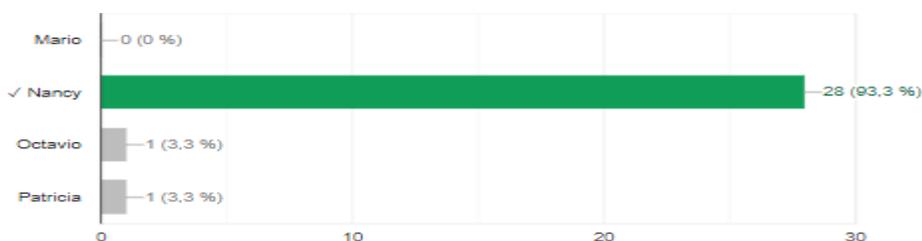


Figura 37. Pregunta 1 del postest aplicado a los estudiantes

Fuente: elaboración propia

La figura anterior muestra que el 93,3% de los estudiantes de grado quinto respondieron de manera correcta la pregunta uno del postest, lo que indica que hubo un fortalecimiento en el

desarrollo de la competencia resolución de problemas matemáticos a partir del proceso de implementación de la propuesta.

2. Tatiana lleva los siguientes instrumentos, un reloj, una balanza, un metro, un compás y una regla, para desarrollar un taller en el colegio

28 de 30 respuestas correctas



Figura 38. Pregunta 2 del postest aplicado a los estudiantes

Fuente: elaboración propia

La grafica refleja los resultados del proceso de intervención realizado con el objeto virtual de aprendizaje, en la medida en que el 93,3% de los estudiantes resolvieron la pregunta dos de manera correcta, en donde solucionaron un problema matemático aplicando operaciones básicas trabajadas en el OVA.

3. Carlos, Juan y María son hermanos. Carlos tiene 25 años, Juan tiene 35 años y María tiene 17 años. ¿Cuál es el orden de los hermanos del menor al mayor?

28 de 30 respuestas correctas

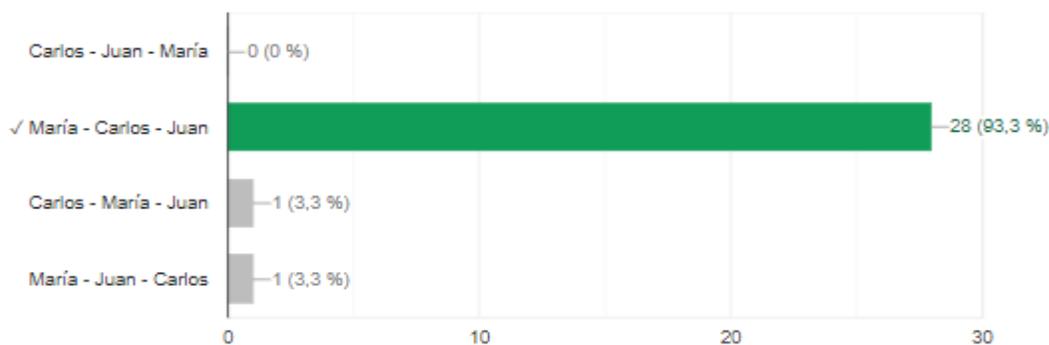


Figura 39. Pregunta 3 del postest aplicado a los estudiantes

Fuente: elaboración propia

La figura muestra la tendencia en los resultados del postest, evidenciándose el fortalecimiento de la competencia resolución de problemas matemáticos en los estudiantes de grado quinto, donde el 93,3% de ellos respondió de manera correcta la pregunta tres. Es decir, la implementación del Objeto Virtual de Aprendizaje posibilitó el desarrollo de la competencia mencionada.

4. ¿Cuál será la diferencia entre las edades de Juan y de Carlos dentro de 15 años?

28 de 30 respuestas correctas

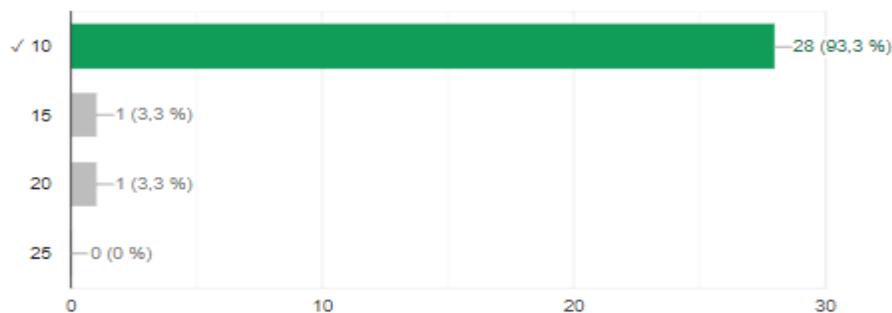


Figura 40. Pregunta 4 del postest aplicado a los estudiantes

Fuente: elaboración propia

La figura refleja que el 93,3% respondió de manera correcta el postest aplicado después de la implementación de las actividades, lo que indica en desarrollo de la competencia resolución de problemas matemáticos en los estudiantes de grado quinto.

5. La siguiente gráfica muestra los puntajes obtenidos por unos jugadores, luego de lanzar varias veces dos dados y sumar los puntos de sus caras superiores

30 de 30 respuestas correctas

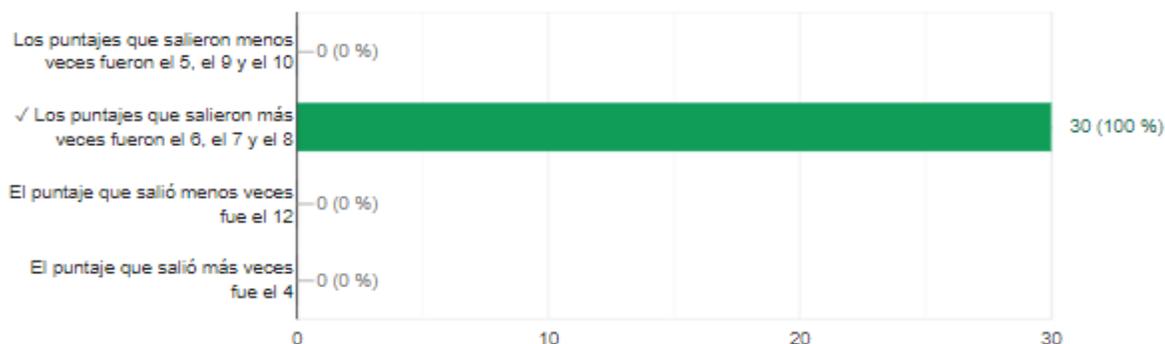


Figura 41. Pregunta 5 del postest aplicado a los estudiantes

Fuente: elaboración propia

La figura muestra que los estudiantes del grado quinto en su totalidad respondieron de manera correcta la pregunta cinco del postest, es decir estos estudiantes cuentan con la competencia para resolver problemas matemáticos, esto se logró con la implementación de un Objeto Virtual de Aprendizaje.

6. ¿Las actividades encontradas en el OVA fueron de utilidad para tu aprendizaje?

30 respuestas

| |
|--|
| si |
| si porque aprendi cosas interesantes |
| si. |
| si, me gustaron mucho |
| si y me gustaron bastante |
| si, me gustaron bastante |
| si, porque habia algunas cosas que no tenia claras |
| si, aprendi mucho. |

Figura 42. Pregunta 6 del postest aplicado a los estudiantes

Fuente: elaboración propia

La pregunta seis indagaba por la utilidad de las actividades que se implementaron en el Objeto Virtual de Aprendizaje, ante lo cual los estudiantes en su mayoría respondieron de manera positiva que les gustaron las actividades, les ayudo a aclarar algunos conceptos relacionados con la resolución de problemas matemáticos, además las actividades fueron entretenidas para los estudiantes. Es decir, este tipo de estrategias mediadas por las TIC son de interés por parte de los estudiantes.

7. ¿Se presentaron de manera detallada y clara las instrucciones para desarrollar las actividades del OVA?

30 respuestas

| |
|--|
| si |
| sí, todo estaba bien explicado |
| si, todo estaba claro |
| si, tenia instrucciones claras |
| si, muy claras |
| si, todas con instrucciones claras |
| si todo estaba bien explicado |
| si, lo entendí todo muy bien |
| si, estaban claras y eso me ayudo a entender mejor |

Figura 43. Pregunta 7 del postest aplicado a los estudiantes

Fuente: elaboración propia

La pregunta siete del postest indagó sobre la forma en que se presentaron las actividades en el OVA y la claridad en las instrucciones para el desarrollo de las actividades, ante lo cual los estudiantes manifestaron que dichas actividades y sus indicaciones fueron muy claras, lo que les

facilitó el trabajo en el OVA. Además, la orientación del docente ayudó en la realización de las actividades.

8. ¿El proceso de retroalimentación fortaleció tu aprendizaje relacionado con la resolución de problemas?

29 respuestas

| |
|------------------------------|
| si |
| si fortalecio mi aprendizaje |
| si, aprendi más |
| si, aprendi mejor |

Figura 44. Pregunta 8 del postest aplicado a los estudiantes

Fuente: elaboración propia

La pregunta ocho indagó por el proceso de retroalimentación realizado en la implementación de la propuesta, los estudiantes manifestaron que la retroalimentación permitió fortalecer o mejorar su proceso de aprendizaje. Es decir, que esto se considera como un elemento de gran importancia en la aplicación de propuestas pedagógicas mediadas por las TIC.

9. ¿La estrategia implementada a fue motivadora para fortalecer tu competencia en resolución de problemas?

30 respuestas

| |
|---|
| si |
| si, me gusto mucho |
| si, fueron diferengas a las del salón de clases |
| si, me gustaron mucho. |
| si, muy divertidas |
| si, fueron divertidas |
| si, ojalá todas fueran así |
| si, deberian ser todas asi. |
| si, todas deberian ser asi |

Figura 45. Pregunta 9 del postest aplicado a los estudiantes

Fuente: elaboración propia

La pregunta nueve del postest se enfocó en la motivación despertada por la implementación del Objeto Virtual de Aprendizaje entre los estudiantes de grado quinto, las respuestas de los estudiantes permitieron evidenciar que estas actividades mediadas por las TIC promueven un interés y despiertan la motivación de los estudiantes para el desarrollo de sus actividades de aprendizaje.

Analizando la información obtenida se puede afirmar que los estudiantes fortalecieron su competencia resolución de problemas matemáticos. Debido a que, el impacto de una enseñanza innovadora transformó eficazmente su rendimiento en cada una de las actividades desarrolladas, los estudiantes fortalecieron las capacidades para resolver y formular problemas cuya estrategia de solución requiera de las relaciones y propiedades de los números naturales y sus operaciones. Además, usaron diversas estrategias de cálculo y de estimación para resolver problemas en situaciones diversas.

La plataforma Moodle promueve el modelo de aprendizaje fundamentado en el constructivismo asumiendo la educación como un proceso permanente en donde cada individuo va construyendo, elaborando, modificando, y apersonándose el conocimiento, en este las actividades se organizan en torno a situaciones problemas o proyectos de trabajo escogidos a previo consenso, por lo que es primordial la participación de los alumnos, y la actitud receptiva del maestro, los cuales deben mantener una interacción constante con el objeto de alcanzar aprendizajes significativos.

El uso e implementación de la plataforma Moodle permitió comprender de una manera fácil el desarrollo de las actividades planteadas en las secuencias didácticas lo que despertó en

los estudiantes una participación activa que favoreció y motivó el entusiasmo por el aprendizaje, y la valoración de las matemáticas. Así mismo, los estudiantes prefieren el uso transversal de TIC en las actividades académicas, conllevando al replanteamiento de las metodologías tradicionales (tablero y marcador) para el desarrollo de las actividades académicas.

El uso de la plataforma Moodle, se caracterizó por brindar distintas herramientas para potencializar el proceso de enseñanza aprendizaje, dentro de las cuales se encuentra las rutas de aprendizaje que establecen al inicio los docentes u orientadores, posibilidad de utilizar documentos internos o externos con el objeto de contar con el material necesario para abordar el tema seleccionado, aprendizaje basado en red, utilización de aparatos tecnológicos y multimedia, flujogramas, monitoreo, seguimiento y evaluación en línea tanto de forma autónoma como la realizada por el docente, seguridad y privacidad. Para el adecuado funcionamiento de Moodle fue necesario que se diseñaran actividades de aprendizajes relacionadas con los objetivos planteados y enfocadas hacia la potencialización de las capacidades de cada estudiante, que cada uno cuente con al menos una herramienta tecnológica que le posibilite acceder a la plataforma en cualquier momento y ceñirse a la programación o calendario desarrollado por el docente con la finalidad de poseer un marco organizativo que facilite el desarrollo y evaluación del curso.

Así mismo, las TIC en el proceso educativo incentivan el desarrollo de un rol activo por parte de los educandos, como actor fundamental del mismo en el que se promueve el trabajo colaborativo e interactivo, la confianza y el aprendizaje autónomo, para lo cual es necesario que los maestros sean capaces de usar las herramientas disponibles a su alcance para lograr entornos de aprendizaje que se acoplen a cada uno de las particularidades de los estudiantes y sus contextos.

5.2. Conclusiones

Con el desarrollo de la investigación se concluyó que las TIC han traído novedosas transformaciones a diversos campos de la esfera de la vida del hombre, por ello, la educación no es la excepción toda vez que se han venido implementando diversos enfoques a través de la incorporación de las tecnologías de la información y la comunicación en el proceso de enseñanza y aprendizaje. Lo cual exige que se asuman retos relacionados con la forma en la que se desarrollan los procesos educativos y el quehacer del docente, frente a la visión transformadora de una sociedad que requiere de la incorporación de las tecnologías de la información y la comunicación en el salón de clases. Por tanto, se necesita de la transformación de la labor del maestro en aquella que tenga las habilidades indispensables para generar las competencias que requiere una sociedad con deseos de conocimiento tecnológico, y su uso regular en la vida cotidiana del alumno.

El impacto de las tecnologías de la información y la comunicación en la sociedad del conocimiento ha conllevado inmensas y novedosas transformaciones relacionadas con el modo y el contenido que se aborda en el desarrollo del proceso de enseñanza aprendizaje, el resultado ha sido grandioso y multiplicador, de tal modo que el sentido y la importancia del conocimiento ha cobrado relevancia en la sociedad en general, especialmente en el entorno educativo. Además, debido a la incidencia de las TIC en la forma en la que se conciben, estructuran e implementan los procesos académicos se ha creado la necesidad de reevaluar el quehacer docente, incluyendo la forma en la que aborda la clase y los contenidos, así como el rol que asume el estudiante.

Los Objetos Virtuales de Aprendizaje se convierten en un espacio educativo agradable para los estudiantes, en donde se posibilita desarrollar sus puntos de vista, clarificarlos, afianzarlos y vivenciarlos, sintiéndose a gusto con su docente, permitiendo un dialogo constante

entre docente y estudiantes. En este sentido, los estudiantes mejoraran sus competencias matemáticas, específicamente la resolución de problemas matemáticos, ejerciendo un papel como agente activo en la construcción y apropiación de saberes mediante la interrelación de los conocimientos adquiridos y su reconstrucción a partir de la construcción conjunta del conocimiento.

La investigación se orientó hacia el desarrollo de la competencia resolución de problemas matemáticos en estudiantes de grado quinto de la Institución Marcos Fidel Suárez, por medio de un Objeto Virtual de Aprendizaje, tomando como punto de partida que la enseñanza aprendizaje se enriquece y dinamiza con la articulación de las herramientas tecnológicas en la práctica pedagógica, debido a que los estudiantes tendrán un elemento de gran interés en la realización de las actividades escolares. Por tal motivo, la reflexión del docente sobre la forma en que desarrolla su práctica y las transformaciones que necesita aplicar serán prenda de garantía para promover escenarios educativos mediados por las TIC.

Sobre el primer objetivo específico de la investigación que fue diagnosticar el nivel de desarrollo de la competencia en resolución de problemas matemáticos en estudiante de grado quinto, se concluyó que los estudiantes de la institución mencionada con anterioridad presentaban dificultades para realizar la interpretación o comprensión del problema a resolver, lo cual es un paso de gran importancia en la resolución del problema, ya que de esto depende la solución adecuada del mismo. De igual forma, los estudiantes presentaban deficiencias en la proposición de posibles soluciones a los problemas planteados, en la medida en que sus propuestas de solución no resolvían los problemas de manera correcta, lo que les dificultaba comprobar si dicho problema se encontraba resuelto.

Por tanto, se hizo necesario implementar una estrategia para fortalecer las dificultades

que se identificaron en la aplicación del pretest. De igual manera, fue necesario que se transforme la práctica pedagógica del docente del área de matemática, en la medida en que este no se utiliza ningún recurso tecnológico como apoyo para dicha práctica, sino que el docente apoya sus actividades en recursos físicos como el tablero y fotocopias.

Aunque en la sociedad actual el aprendizaje de las matemáticas es indispensable para el quehacer diario, no es secreto que dicho aprendizaje se convierte en un gran problema tanto para los docentes como para los estudiantes, pero es más para los docentes porque en la gran mayoría de las veces le cuesta hacerse entender, y siempre tiene acuesta la presión de alcanzar mejores resultados tanto internos como externos y que para poder lograr dichos resultados pasan a los estudiantes con trabajos y evaluaciones pésimas, esta cadena que se repite en básica primaria, secundaria y media trae como consecuencia los malos resultados cuando los estudiantes llegan a la universidad sin fundamentos básicos.

Esta situación, generó algunos desafíos para la práctica docente, que exigieron la implementación de diversas metodologías que tomen como punto de partida las necesidades e intereses de los estudiantes, así como las características contextuales de estos. Lo que generó un cambio de rol del docente y de los estudiantes, debido a que se convirtieron en constructores del conocimiento de manera colaborativa y conjunta, mediados por los recursos tecnológicos con los que cuentan.

Para el segundo objetivo específico que fue diseñar un objeto virtual de aprendizaje teniendo en cuenta las necesidades e intereses de los estudiantes de grado quinto se tomó como fundamento el diseño de tres secuencias didácticas basadas en el constructivismo, en donde los estudiantes y docentes construyeron el conocimiento de manera conjunta e interactuando con las TIC, específicamente con la plataforma Moodle.

Se diseñaron actividades que permitieron mejorar la competencia resolución de problemas matemáticos y los vínculos entre los estudiantes y el docente de dicha área. No obstante, hubo un beneficio paralelo porque la disposición de los estudiantes en la clase permitió mejorar la convivencia escolar, especialmente en el grupo de referencia, porque el agrado que los estudiantes mostraron hacia el uso de la plataforma, ayudó al tratamiento de relaciones asertivas con un lenguaje de respeto, afecto e inclusión

Se concluyó que las tecnologías de la información y la comunicación son cada vez más interactivas, diversas y accesibles herramientas que las instituciones acogen y utilizan para promover el rendimiento individual e institucional, por tanto, es necesario que todos los entes académicos que incorporan las tecnologías de la información y la comunicación en sus procesos escolares con el propósito de realizar profundos cambios pedagógicos en la enseñanza tradicional y así conseguir un aprendizaje más constructivo. Esas herramientas de la información, fomentan el desarrollo de competencias y destrezas para que el estudiante indague sobre los temas objeto de estudio, reflexione, construya y compruebe hipótesis, así mismo posibilita el aumento de la cantidad de estudiantes atendidos de tal forma que se puede llevar la educación a más familias y mejorar su calidad de vida

Es decir, el conocimiento sobre las herramientas tecnológicas y el uso de las mismas, se convierte en un aspecto que limita el desarrollo de la práctica docente y la integración de los recursos tecnológicos en el proceso de enseñanza aprendizaje, debido a que los docentes en ocasiones no cuentan con los aspectos cognoscitivos relacionados con el aprovechamiento de las TIC en la práctica docente. En este sentido, en el desarrollo de la práctica del docente; el uso de Objetos Virtuales de Aprendizaje ofrece un sin número de actividades, recursos y contenidos didácticos que facilitan y contextualizan su ejercicio como mediador de procesos en los nuevos

ambientes virtuales de aprendizaje. Además, generan que el alcance de la mediación docente trascienda a las barreras de espacios y horarios de escuela, facilitando la permanente accesibilidad del conocimiento del área a través de un recurso tecnológico.

Sobre el tercer objetivo específico de la investigación que fue implementar el OVA creando ambientes de aprendizaje basado en el modelo constructivista que ayude a desarrollar la competencia resolución de problemas matemáticas en los estudiantes de grado quinto, se concluyó que el Objeto virtual de Aprendizaje en la plataforma Moodle permitió comprender de una manera fácil el desarrollo de las secuencias planteadas en la propuesta pedagógica, lo que despertó en los estudiantes una participación activa que favoreció y motivó el entusiasmo por el aprendizaje.

Además, la implementación de Objetos Virtuales de Aprendizajes trae como beneficios asegurar el acceso de todos los integrantes del proceso escolar a los recursos educativos digitales, ayudando a desarrollar las competencias necesarias para alcanzar las metas académicas, a través del uso adecuado de herramientas como el internet y diversos elementos informáticos que promueven las transformaciones e innovaciones educativas. Aprovechar los beneficios de las TIC potencia el desarrollo de estudiantes reflexivos, activos, críticos y con un alto grado de cohesión social, ya que se estructuran e implementan novedosos entornos de aprendizaje, amigables, accesibles y llamativos.

El último objetivo específico de la investigación fue evaluar el desarrollo la competencia resolución de problemas matemáticos de los estudiantes de quinto grado, a partir de la implementación del OVA en la enseñanza de las matemáticas, se concluyó que los estudiantes fortalecieron su competencia resolución de problemas matemáticos, por medio de las actividades desarrolladas en el OVA. Es decir, este tipo de experiencias se deben promover y fortalecer en

otras instituciones educativas porque dejan resultados positivos para toda la comunidad educativa, ya que, ayuda a fortalecer los vínculos. A su vez, se resalta que implementar las TIC con fines pedagógicos promueve el uso del internet con respeto y responsabilidad, generando por consecuencia una ética escolar sobre el uso apropiado de dicha herramienta tecnológica.

El uso e implementación del objeto virtual de aprendizaje permitió comprender de una manera fácil el desarrollo de las actividades de aprendizaje planteadas en la propuesta pedagógica lo que despertó en los estudiantes una participación activa que favoreció y motivó el entusiasmo por el aprendizaje, y la valoración del saber matemático y sus logros personales. Así mismo, las estudiantes prefieren el uso transversal de TIC en las actividades académicas, conllevando al replanteamiento de las metodologías tradicionales (tablero y marcador) para el desarrollo de las actividades académicas.

Así mismo, los estudiantes, en su proceso de aprendizaje, demostraron mejores resultados académicos. El impacto de una enseñanza innovadora transformó eficazmente su rendimiento en cada una de las actividades desarrolladas. El resultado de la aplicación de la estrategia fue productivo para el desarrollo de problemas matemáticos, lo cual permitió cumplir con el objetivo planteado al inicio de la investigación.

Estas herramientas TIC constituyen un apoyo a la práctica académica dentro o fuera del aula de clase, que de una u otra manera van a ayudar en parte a reducir la problemática acerca del aprendizaje de las matemáticas por parte de los estudiantes. Es fundamental aclarar que el acompañamiento del maestro en el uso adecuado y racional de estas aplicaciones es un factor importante para el estudiante, pues la dependencia al uso desmesurado de estas va a conllevar que el análisis y lógica matemática se pierda, debido a que el estudiante únicamente se limitará a copiar y pegar información solo por el hecho de cumplir con un ejercicio o tarea.

5.3. Recomendaciones

Se recomienda promover la cultura digital en todos los grados escolares, estructurar inicialmente el modelo pedagógico y posteriormente el modelo tecnológico, sostener e incentivar los avances sostenibles y constantes, usar modelos y estrategias abiertas que permitan la adopción de nuevas plataformas digitales y herramientas sociales.

También se recomienda promover la comunicación en la web y los grupos de trabajo de docentes, con el objeto de diseñar comunidades de aprendizaje y facilitar una actitud positiva y productiva en relación con el cambio que acarrea la introducción de las TIC en el proceso de aprendizaje con la finalidad de minimizar la brecha digital dentro y fuera del claustro escolar ayudando el proceso de transición a nuevos modelos de aprendizaje.

Así mismo, se recomienda realizar un análisis sobre las ventajas de los Objetos Virtuales de Aprendizaje como espacio para aprovechar al máximo las capacidades y cobertura de las herramientas que brinda internet en la actualidad, para que las generaciones de estudiantes que se encuentran en este momento en las escuelas, puedan tener acceso a contenidos y herramientas que les ayuden a lograr sus objetivos de aprendizaje y construyan el conocimiento de manera interactiva e innovadora.

Se recomienda a los docentes tener en cuenta las condiciones contextuales, las necesidades y ritmos de aprendizaje de los estudiantes para el diseño e implementación de propuestas pedagógicas mediadas por las TIC, de tal forma que estos entornos educativos logren propiciar el aprendizaje de todos los estudiantes.

Se recomienda a los estudiantes participar activamente de las propuestas pedagógicas mediadas por las TIC, en la medida en que ayudan a fortalecer sus competencias de forma dinámica, en donde se privilegia el aprendizaje al ritmo del estudiante y de acuerdo a sus

capacidades.

Se recomienda a los padres de familia fortalecer su participación en el proceso de acompañamiento en el aprendizaje de los estudiantes ya que se considera parte fundamental de la formación de los niños. Además, se hace necesario mantener una comunicación permanente entre la escuela y la familia para propiciar una educación integral.

Referencias Bibliográficas

- Algieri, R. (2011). Adhesión al espacio virtual de enseñanza y aprendizaje (MOODLE) en alumnos de anatomía. Anatomía Online. Abril, Mayo y Junio, Vol. 2, N° 2, pp. 35 – 70.
- Álvarez, D. y Garzón, L. (2016). Uso de la plataforma moodle para el desarrollo de competencias matemáticas del pensamiento espacial y sistema geométrico con estudiantes de preescolar y primero de la institución educativa San José de las Cuchillas sede el Carmín. <http://repositorio.uwiener.edu.pe/handle/123456789/1344>.
- Aristizábal Z., Colorado T, y Gutiérrez Z. (2016). Game as didactic strategy to develop numerical thought in the four basic operations. Sophia, Vol. 12, No.1, p.117-125.
- Arenas, M. (s.f). Matrices de referencia. Intensamente. <https://www.saberintensamente.com/matrices-de-referencia>
- Asamblea Nacional Constituyente. (1991). Constitución Política de Colombia. http://www.secretariassenado.gov.co/senado/basedoc/constitucion_politica_1991.html
- Ayapel. (2020). En Wikipedia, la enciclopedia libre. <https://es.wikipedia.org/w/index.php?title=Ayapel&oldid=130933155>
- Bustos, A. y Coll, C. (2010). Los entornos virtuales como espacios de enseñanza y aprendizaje. Una perspectiva psicoeducativa para su caracterización y análisis. RMIE, Vol.15, No.44, p.22-39.
- Cabrera, J., Sánchez, I y Rojas, F. (2016). Uso de objetos virtuales de aprendizaje OVAS como estrategia de enseñanza – aprendizaje inclusivo y complementario a los cursos teóricos –

prácticos. Una experiencia con estudiantes del curso física de Ondas. Rev. Educación en Ingeniería, Vol. 11, No. 22, p.4-12.

Cardona, A. (2015) De Cero a Siempre. Referentes técnicos para una educación de calidad. Presidencia de la República.

Carvajal, E. (2016). Elementos gráficos y construcción de objetos virtuales en ambientes informáticos: Reflexiones en torno a la educación. Revista Científica Guillermo de Ockham, Vol. 14, No.2, p.131-141.

Castro, S., Guzmán, B y Casado, D. (2012). Las Tic en los procesos de enseñanza y aprendizaje. *Laurus*, Vol. 13, No. 23, p. 213-234.

Celis, Y. y Pineda, N. (2016). Estrategia metodológica virtual Moodle para fortalecer la gestión de aula en las docentes de la básica primaria de la Escuela Normal Superior Leonor Álvarez Pinzón de la ciudad de Tunja. Bogotá. Universidad Libre.

Condori, R., Contreras, C y Soto, S. (2018). Propuesta didáctica para el desarrollo de habilidades de resolución de problemas matemáticos en los estudiantes de primer grado de educación primaria de una institución educativa estatal en Barranca, Loreto. Lima. Universidad Marcelino Champagnat.

Congreso de la República de Colombia. (1994). Ley 115.
https://www.mineduacion.gov.co/1621/articles-85906_archivo_pdf.pdf

De Zubiría, J. (2006). Los modelos pedagógicos. Bogotá. Cooperativa Editorial del Magisterio.

Gacetas Asamblea Constituyente. (1991). Constitución Política de Colombia Artículo 67.

<https://leyes.co/constitucion/67.htm>.

Galeano, A. (2018). ¿Qué es un modelo pedagógico? Bogotá. Editorial Cooperativa Magisterio.

Garavito, E. y Castañeda, C. (2013). La incidencia del uso de la plataforma Moodle en la evaluación de la comprensión lectora. Bogotá. Universidad Sergio Arboleda.

Garavito, E y Buenhombre, M. (2013). La incidencia del uso de la plataforma Moodle en la evaluación de la comprensión lectora. Universidad Sergio Arboleda.

Gargallo, A. (2018). La integración de las TIC en los procesos educativos y organizativos. *Educación en Revista*, Vol. 34, No. 69, p. 325-339.

Guerra, J. (2020). El constructivismo en la educación y el aporte de la teoría sociocultural de Vygotsky para comprender la construcción del conocimiento en el ser humano. 22.
<https://doi.org/10.46377/dilemas.v32i1.2033>

Hernández, R.; Fernández, C. y Baptista P. (2014). Metodología de la Investigación 6ta Edición. Editorial McGraw-Hill Interamericana Editores S.A.

ICFES. (2015). Información de la prueba Icfes Saber 3.º, 5.º y 9.º—Portal Icfes.
<https://www.icfes.gov.co/historico-de-guias-de-orientacion>

Herrera, A. (2015). Una mirada reflexiva sobre las TIC en Educación Superior. *Revista Electrónica de Investigación Educativa*. Vol. 17, No. 1, p.1-4.

Litwin, E. (2003). La evaluación: campo de controversia y paradojas un nuevo lugar para la enseñanza. Paidós.

López, P. (2004). Población muestra y muestreo. Punto Cero, Vol. 09 No. 08.

Monje, C. (2011). Metodología de la investigación cuantitativa y cualitativa. Universidad Surcolombiana.

Meneses, T. (2017). Implementación de una estrategia pedagógica basada en el método de Pólya para el mejoramiento de la competencia interpretativa en la resolución de problemas matemáticos, en estudiantes de quinto grado del colegio Gustavo Cote Uribe Bucaramanga 2017 (tesis maestría). Universidad Autónoma de Bucaramanga, Bucaramanga, Colombia.

Meneses, M y Peñaloza, D. (2019). Método de Pólya como estrategia pedagógica para fortalecer la competencia resolución de problemas matemáticos con operaciones básicas. Zona Próxima, No. 31, p.7-25.

Ministerio de Educación Nacional. (s. f.). Objetos de aprendizaje virtual. Ministerio de Educación Nacional de Colombia. <https://www.mineduccion.gov.co/1621/article-82739.html>

Ministerio de Educación Nacional. (1998). Lineamientos Curriculares Ministerio de Educación Nacional de Colombia. <https://www.mineduccion.gov.co/1759/w3-article-89869.html?noredirect=1>

Ministerio de Educación Nacional. (2003). Estándares matemáticas. <https://es.slideshare.net/JCASTINI/estandares-matematicas-men-2003>

Ministerio de Educación Nacional. (2014). Documento Guía 03 de 2014. Evaluación de competencias para el ascenso o reubicación de nivel salarial en el Escalafón de Profesionalización Docente de los docentes y directivos docentes regidos por el Decreto Ley 1278 de 2002. Recuperado de: <https://www.mineduccion.gov.co/1759/articles->

342767_recurso_3.pdf

Ministerio de Educación Nacional. (2016). DBA matemáticas.

<https://es.slideshare.net/mopemer/dba-matemáticas-version-2>

Ministerio de Educación Nacional. (2019). Informe por Colegio del Cuatrienio Análisis histórico y comparativo. Colombia Aprende. Bogotá.

Nieto, N. (2018). Desafíos de la investigación cualitativa. Recuperado de https://www.researchgate.net/publication/237798499_DESAFIOS_DE_LA_INVESTIGACION_CUALITATIVA

OCDE. (2016). Educación en Colombia. Paris: Organización para la Cooperación y el Desarrollo Económicos (OCDE).

Ortiz, D. (2015). El constructivismo como teoría y método de enseñanza. *Sophía*, Vol. 19, No. 2, p.93-110.

Plataforma Mangus. (2020). Desarrollo de contenidos Educativos—OVA. <https://www.mangus.org/desarrollo-de-contenidos>

Ramón, J., Vilchez, J., Ramón, J y Vilchez, J. (2019). Tecnología Étnico-Digital: Recursos Didácticos Convergentes en el Desarrollo de Competencias Matemáticas en los Estudiantes de Zona Rural. *Información tecnológica*, 30(3), 257-268. <https://doi.org/10.4067/S0718-07642019000300257>

Restrepo, B. (2004). La investigación-acción educativa y la construcción de saber pedagógico. *Educación y Educadores*, núm. 7, pp. 45-55.

Rivera, E. (2021). Fortalecimiento del pensamiento lógico matemático para la resolución de problemas con secuencias didácticas creadas en TOMI digital e incorporadas en el dispositivo digital TOMI 7 en los estudiantes del grado quinto de la institución educativa rural Jesús Amezquita de Río Blanco. Universidad de Cartagena. repositorio.unicartagena.edu.co/bitstream/handle/11227/12013/TGF_%20Edith%20Rivera%20Gaitán.pdf?sequence=1&isAllowed=y.

Rodó, P. (2019). Números naturales. Bogotá. Universidad Cooperativa de Colombia.

Seitzinger, J. (2006). Be constructive: Blogs, podcasts, and wikis as constructivist learning tools. Learning Solutions e-Magazine. <http://www.elearningguild.com/pdf/2/073106DES.pdf>

Tamayo, M. (2002). El proceso de la investigación científica. Incluye evaluación y administración de proyectos de investigación. México. Cuarta edición, Editorial Limusa.

Taylor, J. y Bodgan, H. (1986). Introducción a los métodos cualitativos de investigación. Paidós.

UNESCO. (2008). Estándares de Competencias en TIC para Docentes. <http://www.unesco.org/en/competencystandards-teachers>

Unesco. (2016). Enfoques estratégicos sobre las TIC en la educación. Unesco: Chile

UNICEF. (2015). Resolución de problemas. Recuperado de: <https://www.unicef.org/lac/misi%20n-4-resoluci%20n-de-problemas>

Vergara, G. y Cuentas, H. Actual vigencia de los modelos pedagógicos en el contexto educativo. Opción, Vol. 31, No. 6, p. 914-934.

Vigotsky, L. (1987): Historia del desarrollo de las Funciones Psíquicas Superiores, Ed. Científico

Técnica, Ciudad de la Habana Cuba.

Villamizar, C., Suárez, C y Suárez, J. (2020). Objeto virtual de aprendizaje para desarrollar las habilidades numéricas: Una experiencia con estudiantes de educación básica. Panorama, Vol. 14, No.26, p.35-38.

ANEXOS

Anexo 1. Instrumento Pretest para aplicar a los estudiantes de grado 5

Universidad de Cartagena
Facultad de Ciencias Sociales y Educación

| Maestría en recursos digitales aplicados a la educación | |
|--|---|
| PRE TEST | |
| Proyecto de investigación | Desarrollo de la competencia de resolución de problemas matemáticos por medio de un objeto virtual de aprendizaje basado en el modelo constructivista en los estudiantes de grado quinto de la Institución Educativa Marco Fidel Suárez |
| Objetivo | Diagnosticar el nivel de desarrollo de la competencia en resolución de problemas matemáticos en estudiante de grado quinto |

1. Pepe tiene el doble de canicas que Luis y entre los dos reúnen 30 canicas. ¿Cuántas canicas tiene Pepe y cuántas canicas tiene Luis?

- A. Pepe tiene 6 canicas y Luis tiene 5 canicas.
- B. Pepe tiene 15 canicas y Luis tiene 15 canicas.
- C. Pepe tiene 20 canicas y Luis tiene 10 canicas.
- D. Pepe tiene 60 canicas y Luis tiene 30 canicas.

2. Camila ve la siguiente promoción.

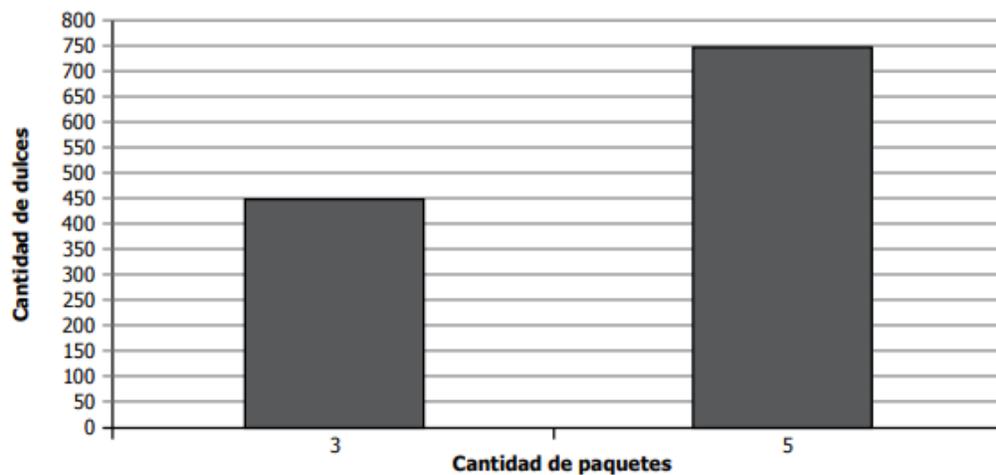


Camila quiere comprar la maleta, pero solo tiene \$25.950. ¿Cuánto dinero le falta a Camila para comprar la maleta?

- A. \$42.350.

- B. \$42.450.
- C. \$43.650.
- D. \$43.750.

3. En la gráfica aparece información de la cantidad de dulces que contienen 3 y 5 paquetes



Gráfica

Si cada paquete contiene la misma cantidad de dulces, ¿cuántos dulces hay en 4 paquetes?

- A. 450
- B. 500
- C. 600
- D. 850

4. En el grado quinto de un colegio hay dos cursos. En quinto A hay 33 estudiantes y en quinto B hay 12 estudiantes más. ¿Cuántos estudiantes hay en quinto B?

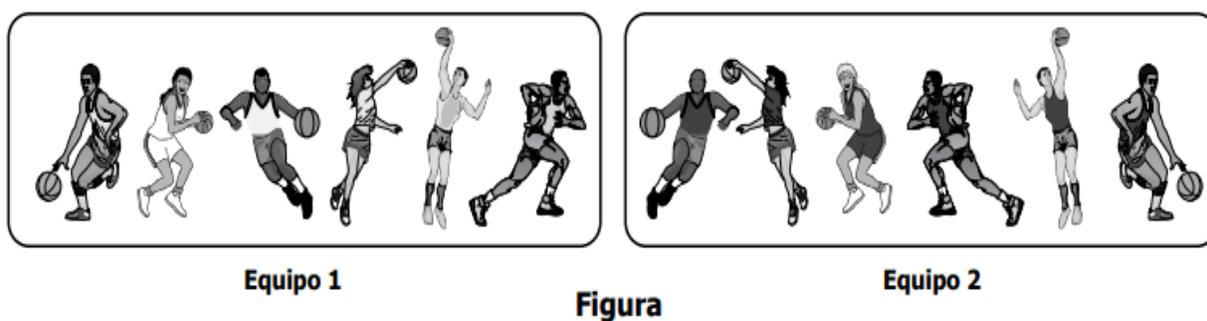
- A. 12

B. 21

C. 33

D. 45

5. A un entrenamiento de basquetbol asisten 12 jugadores. El entrenador conformó dos equipos (ver figura).



Si después el entrenador conformó tres equipos con la misma cantidad de jugadores, ¿con cuántos jugadores conformó cada equipo?

A. 3

B. 4

C. 8

D. 9

6. Sebastián registró el tipo de billete y el total de dinero recolectado de cada tipo de billete por sus compañeros, para comprar el regalo del día del maestro.

| Tipo de billete | Total recolectado |
|---|--------------------------|
|  | \$10.000 |
|  | \$10.000 |
|  | \$10.000 |

Tabla

¿Cuántos billetes de \$1.000 se recogieron?

- A. 1
- B. 10
- C. 100
- D. 1.000

7. La tabla muestra el precio de la entrada para ver un partido de fútbol dependiendo del torneo

| Clase de partido | Precio de la entrada | |
|--------------------------|-----------------------------|----------------|
| | Niños | Adultos |
| Liga nacional | \$15.000 | \$20.000 |
| Eliminatorias al mundial | \$25.000 | \$40.000 |

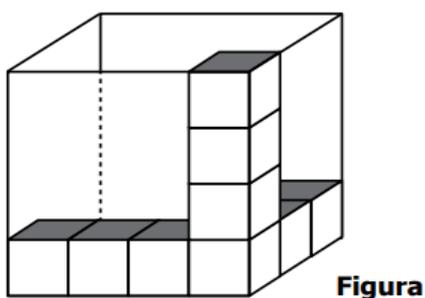
Tabla

¿Cuál es el costo total de las entradas de un grupo de 5 niños y 3 adultos, que asisten a un partido

de la eliminatoria?

- A. \$275.000
- B. \$245.000
- C. \$145.000
- D. \$135.000

8. Observa los cubos contenidos en la caja de la figura



¿Cuántos cubos de esos faltan para llenar la caja?

- A. 64
- B. 39
- C. 16
- D. 9

Anexo 2. Instrumento Secuencia didáctica para el objeto virtual de aprendizaje

| IDENTIFICACIÓN DE LA SECUENCIA 1: | |
|-----------------------------------|----------------------------------|
| SECUENCIA DIDÁCTICA N°: | DURACIÓN DE LA SECUENCIA: |
| COMPETENCIA: | RESULTADOS ESPERADOS: |

| |
|---|
| PRESENTACIÓN |
| |
| ESTRUCTURACIÓN DIDÁCTICA DE LAS ACTIVIDADES |
| Actividad de identificación de saberes previos |
| |
| Actividades de apropiación del conocimiento |
| |
| Actividades de transferencia del conocimiento |
| |
| Actividades de evaluación |
| |
| RECURSOS PARA EL APRENDIZAJE |
| |
| GLOSARIO |

| |
|--------------------------------|
| |
| BIBLIOGRAFÍA/ WEBGRAFÍA |
| |

Anexo 3. Instrumento Pos test para a los estudiantes de grado 5 después de la implementación del OVA

| | |
|---|---|
| Universidad de Cartagena Facultad de Ciencias Sociales y Educación Maestría en recursos digitales aplicados a la educación | |
| POS TEST | |
| Proyecto de investigación | Desarrollo de la competencia de resolución de problemas matemáticos por medio de un objeto virtual de aprendizaje basado en el modelo constructivista en los estudiantes de grado quinto de la Institución Educativa Marco Fidel Suárez |
| Objetivo | Evaluar el desarrollo la competencia resolución de problemas matemáticos de los estudiantes de quinto grado, a partir de la implementación del OVA en la enseñanza de las matemáticas |

1. Para ser admitidos en una academia, los aspirantes deben obtener como promedio en tres exámenes 6 o más puntos. Los resultados obtenidos por cuatro aspirantes se muestran en la tabla.

| Aspirante | Examen 1 | Examen 2 | Examen 3 |
|------------------|-----------------|-----------------|-----------------|
| Mario | 5 | 6 | 6 |
| Nancy | 4 | 6 | 8 |
| Octavio | 5 | 5 | 5 |
| Patricia | 9 | 4 | 4 |

Tabla

¿Cuál de los cuatro aspirantes podrá ser admitido en esta academia?

- A. Mario.
- B. Nancy.
- C. Octavio.

D. Patricia.

2. Tatiana lleva los siguientes instrumentos, un reloj, una balanza, un metro, un compás y una regla, para desarrollar un taller en el colegio



En una de las actividades del taller, ella debe averiguar cuál es el compañero que corre más rápido una distancia de 15 metros. ¿Qué instrumentos debe utilizar Tatiana para desarrollar esta actividad?

- A. La balanza y el reloj.
- B. El metro y la balanza.
- C. El compás y la regla.
- D. El metro y el reloj.

3. Carlos, Juan y María son hermanos. Carlos tiene 25 años, Juan tiene 35 años y María tiene 17 años. 6.

¿Cuál es el orden de los hermanos del menor al mayor?

- A. Carlos - Juan - María.
- B. María - Carlos - Juan.
- C. Carlos - María - Juan.

D. María - Juan - Carlos.

4. ¿Cuál será la diferencia entre las edades de Juan y de Carlos dentro de 15 años?

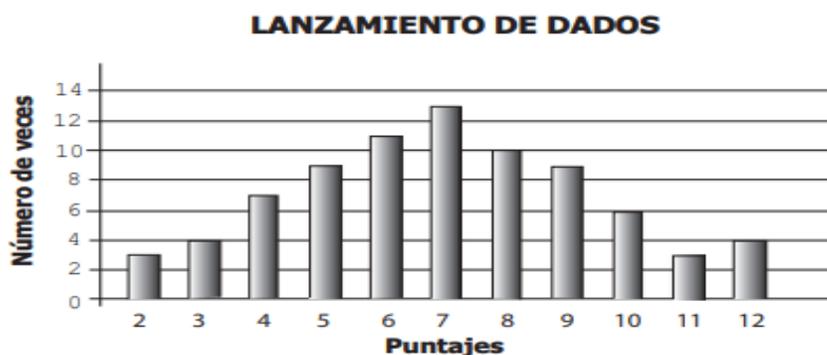
A. 10

B. 15

C. 20

D. 25

5. La siguiente gráfica muestra los puntajes obtenidos por unos jugadores, luego de lanzar varias veces dos dados y sumar los puntos de sus caras superiores



¿Cuál de las siguientes afirmaciones es verdadera?

A. Los puntajes que salieron menos veces fueron el 5, el 9 y el 10.

B. Los puntajes que salieron más veces fueron el 6, el 7 y el 8.

C. El puntaje que salió menos veces fue el 12.

D. El puntaje que salió más veces fue el 4.

6. ¿Las actividades encontradas en el OVA fueron de utilidad para tu aprendizaje?

7. ¿Se presentaron de manera detallada y clara las instrucciones para desarrollar las actividades del OVA?
8. ¿El proceso de retroalimentación fortaleció tu aprendizaje relacionado con la resolución de problemas?
9. ¿La estrategia implementada a fue motivadora para fortalecer tu competencia en resolución de problemas?