

Estrategias de aprendizaje para estimular el pensamiento lógico-matemático de los estudiantes de noveno de la Institución Educativa Rosa Cortina Hernández del municipio de Apure, Magdalena

Cindy Teresa Caly Méndez

Inés Paulina Cabas Gómez

Cristian Andrés Pérez Bertel

Corporación Universitaria del Caribe-CECAR  
Escuela de Posgrado y Educación Continua  
Facultad de Humanidades y Educación  
Especialización en Investigación e Innovación Educativa  
Sincelajo-Sucre

2021

Estrategias de aprendizaje para estimular el pensamiento lógico-matemático de los  
estudiantes de noveno de la Institución Educativa Rosa Cortina Hernández del municipio de  
Apure, Magdalena

Cindy Teresa Caly Méndez

Inés Paulina Cabas Gómez

Cristian Andrés Pérez Bertel

Trabajo de investigación para optar por título de Especialista en Investigación e Innovación  
Educativa

Director

Dr. Carlos Rafael Carpintero Figueroa

Corporación Universitaria del Caribe-CECAR

Escuela de Posgrado y Educación Continua

Facultad de Humanidades y Educación

Especialización en Investigación e Innovación Educativa

Sincelejo-Sucre

2021

**Nota de Aceptación**

**3.8 (Aprobado)**

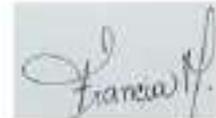
---

---

---

Carlos R. Caspiante F

Director



Evaluador 1



Evaluador 2

Sincelejo, Sucre, 15 de septiembre de 2021

### **Agradecimientos**

Mis agradecimientos a mi hermosa familia, en especial a mi madre la Doctora Martha Méndez, su ejemplo ha sido mi mayor inspiración. A mi prometido Antonio Romero, gracias por impulsarme a ser la mejor versión de mí. Los amo

*Cindy Teresa Caly Méndez*

Agradezco a Dios primeramente por la oportunidad de permitirme alcanzar un logro más y su vez por darme las fuerzas para seguir la cada meta trazada, por superar cada uno de los obstáculos en todo el proceso, también a mi familia por apoyarme en esta etapa educativa, a Marlene del Carmen Bertel Yáñez, a no desfallecer y recordarme que en Dios todo es posible sacando lo mejor de mí. A los compañeros Cindy Teresa Caly Méndez e Inés Paulina Cabas Gómez y amigos que ayudaron el proceso y así mismo a todas las personas del plantel Universidad que colocaron su granito de arena para que se alcanzara un sueño más, a todo le dedico esta construcción profesional.

*Cristian Andrés Pérez Bertel*

Agradezco a Dios, mis hijos, mi esposo por ser de gran apoyo para poder sacar adelante este proyecto y darme la oportunidad de subir un peldaño más, al lado de una familia maravillosa, quienes han creído en mí siempre, dándome ejemplo de superación, y enseñándome a valorar todo lo que tengo, a mis compañeros de trabajo y docentes, a todos ellos dedico el presente trabajo, porque han fomentado en mí, el deseo de superación mil gracias bendiciones

*Inés Paulina Cabas Gómez*

**Tabla de Contenido**

Resumen.....	7
Abstract .....	8
Introducción .....	9
1. Planteamiento del problema.....	10
1.1 Descripción del problema.....	10
1.2 Diagnóstico.....	11
1.3 Formulación del problema .....	11
2. Justificación .....	13
3. Objetivos .....	15
3.1 Objetivo General .....	15
3.2 Objetivos Específicos .....	15
4. Marco referencial .....	16
4.1 Antecedentes .....	16
4.1.1 Internacionales.....	16
4.1.2 Nacionales .....	18
4.1.3 Local .....	19
4.2 Marco Teórico.....	20
4.2.1 Pensamiento Lógico Matemático .....	22

---

4.2.2 Criterios que tiene en cuenta Howard Gardner. ....	23
4.2.3 WebQuest .....	25
4.3 Marco Conceptual .....	26
4.3 Marco Legal .....	27
5. Metodología .....	29
5.1 Enfoque y tipo de investigación .....	30
5.2 Participantes y delimitantes.....	31
5.3 Técnicas e instrumentos de recolección de la información.....	32
5.4 Categorías de análisis .....	33
6. Resultados y Análisis.....	37
6.1 Resultados y discusión .....	37
7. Conclusiones.....	38
Referencias Bibliográficas .....	39
Anexos .....	44

## Resumen

El presente trabajo de investigación “Estrategias de aprendizaje para estimular el pensamiento lógico-matemático de los estudiantes de noveno de la Institución Educativa Rosa Cortina Hernández del corregimiento de Apure, Magdalena, tiene como objeto evaluar estrategias didácticas de aprendizaje para la estimulación y fortalecimiento del pensamiento lógico-matemático y así a través de estas puedan desarrollar las habilidades y destrezas en la resolución de problemas. Si bien es cierto que existen diversos modelos para realizar procesos de investigación, la metodología tiene enfoque cualitativo e interpretativo, se da mediante a la transformación social y resulta ser el adecuado a la hora de realizar el proyecto, puesto que se trata de investigación educativa y no solo se requiere el análisis del problema, sino la solución que se identifica en la práctica y que genera la necesidad de hacer reestructuraciones a la misma. Por consiguiente, los instrumentos de indagación, que se aplicaran durante la ejecución del proyecto, pretenden propiciar la interpretación de los resultados que, no solo ratifican la problemática, sino que permiten el entendimiento de la necesidad de la implementación de una estrategia didáctica como una Webquest apoyada en la teoría de Howard Gardner para el desarrollo de la inteligencia lógico-matemática en los estudiantes de la educación básica. Esperando unos resultados satisfactorios en los resultados de las pruebas saber 9°; concluyendo que con la estrategia utilizada obtendremos estudiantes con mejores resultados en el área de matemática.

*Palabras clave:* Pensamiento lógico- matemático, estrategia didáctica, resolución de problemas, habilidades, conocimiento.

### **Abstract**

The present research work "Learning strategies to stimulate the logical-mathematical thinking of the ninth students of the Rosa Cortina Hernández Educational Institution of the district of Apure, Magdalena, aims to evaluate didactic learning strategies for the stimulation and strengthening of logical-mathematical thinking and thus through these can develop the skills and abilities in problem solving. Although it is true that there are different models for carrying out research processes, the methodology has a qualitative and interpretative approach, it is given through social transformation and turns out to be the appropriate one when carrying out the project, since it is educational research and not only the analysis of the problem is required, but the solution that is identified in practice and that generates the need to restructure it. Therefore, the research instruments, which were applied during the implementation of the project, are intended to promote the interpretation of the results that not only ratify the problem, but allow the understanding of the need for the implementation of a didactic strategy as a Webquest supported by Howard Gardner's theory for the development of logical-mathematical intelligence in students of basic education. Waiting for satisfactory results in the results of the tests know 9°; concluding that with the strategy used we will obtain students with better results in the area of mathematics.

*Keywords:* Logical-mathematical thinking, didactic strategy, problem solving, skills, knowledge.

## Introducción

El desarrollo de habilidades de lógica-matemática, es importante a la hora de interpretar y comprender los procedimientos inherentes a las operaciones básicas para resolver problemas. Estas habilidades también son indispensables para estimular el desarrollo cognitivo de todo individuo, hecho que invita a realizar una mirada reflexiva sobre estos aspectos. En palabras de Gardner (2016, p. 36), “la capacidad para usar los números de manera efectiva y razonar adecuadamente. Esta inteligencia incluye la sensibilidad a los esquemas y relaciones lógicas, las afirmaciones y las proposiciones”. Dado que, en contraste, en la Institución Rosa Cortina Hernández, los estudiantes del grado noveno muestran dificultades asociadas, en su mayoría a la falta de entendimiento de los procesos, procedimientos y raciocinios matemáticos, lo que afecta su aprendizaje en el área de matemáticas.

Por esta razón el objetivo principal es desarrollar una estrategia didáctica que permita estimular y fortalecer el pensamiento lógico matemático en estos jóvenes, con esto se busca generar un impacto significativo en el aprendizaje de asignaturas aplicadas, como lo es matemáticas.

Estas habilidades brindan al estudiante la capacidad de solucionar situaciones de la vida cotidiana, en ello lo puede relacionar con eventualidades reales, es decir, procesos de argumentación y análisis que son prueba de su aprendizaje. Particularmente, en la Institución Educativa Rosa Cortina Hernández, se observa un bajo desempeño académico de los estudiantes en el área de matemática. presentan dificultad en la comprensión, aplicación y ejecución de operaciones básicas (suma resta multiplicación y división). Esto produce vacíos para generar aprendizajes de nuevos contenidos y como consecuencia no alcanzan los logros propuestos y pierdan la asignatura.

En otras palabras, el papel importante que juega las matemáticas en la enseñanza y aprendizaje de los estudiantes y en el desarrollo de los procesos de pensamiento aplicados al fortalecimiento de las operaciones y soluciones de problemas, es de vital importancia ya que esto permite el desarrollo de la lógica, pensamiento crítico-reflexivo y el razonamiento, que contribuye a generar procesos de meta-cognitivos, como lo dice Estándares básicos de competencias (Schmidt, 2006, p. 54).

## 1. Planteamiento del problema

### 1.1 Descripción del problema

En el presente trabajo se busca indagar acerca de la situación actual de los aprendizajes y desempeños de los estudiantes en el área de las matemáticas en lo que respecta a las habilidades de lógica-matemática y la utilización de herramientas para potenciar dicho pensamiento lógico-matemático de los estudiantes de noveno grado de la Institución Educativa Rosa Cortina Hernández de Apure, Magdalena. Principalmente se busca que los estudiantes se apropien de ciertas habilidades, apliquen conceptos, realicen procesos matemáticos y desarrollen capacidades cognitivas de pensamiento y razonamiento lógico-matemático, enfocadas a corregir los vacíos que muestran los estudiantes en el desarrollo de sus competencias matemáticas en cuanto a la comprensión, interpretación y manejo de operaciones básicas, a saber: suma, resta, multiplicación, división, al igual que el en el empleo del sistema de numeración decimal.

Los resultados más próximos en el tiempo (2018) de la Prueba Saber 9° en las áreas de Lenguaje y Matemáticas de la Institución Educativa Departamental Rosa Cortina Hernández de Apure-Plato, Magdalena, dan evidencias de niveles de desempeño muy bajos en el área de matemáticas (Ver gráfica).

#### Figura 1

*Resultados Pruebas Saber 2018 Institución Educativa Rosa Cortina Hernández del municipio de Apure, Magdalena*



*Nota:* Tomada del reporte emitido por el ICFES

En la gráfica anterior se muestra el desempeño de los estudiantes del grado noveno en matemáticas, entre los años 2014 al 2017 en una escala de valoración que va de 0 a 100%. En el año 2017 más del 80% de los estudiantes quedaron en un nivel entre mínimo e insuficiente, lo que resultó en un retraso con respecto al año 2016, donde solo el 5% de la población estudiantil alcanzó el nivel avanzado de la tasa de aprobación en el plantel y en el 2017 este alcance es de 0% (Mineducación, 2018).

## **1.2 Diagnóstico**

En vista de la situación presentada anteriormente, cobra importancia potenciar el pensamiento lógico-matemático, ya que según las competencias y componentes matemáticos que evalúan dichas pruebas estandarizadas, reflejan que las mayores falencias presentadas por los estudiantes de la Institución Educativa Departamental Rosa Cortina Hernández de Apure-Plato, Magdalena, están en la resolución de problemas y el razonamiento lógico-matemático.

Por lo tanto, en respuesta a tal situación, en éste trabajo de investigación se plantea una estrategia didáctica basada en la implementación de una WebQuest por medio del modelo constructivista de Howard Gardner y con el apoyo de herramientas tecnológicas como las tics (actividades innovadoras), que propendan el desarrollo de habilidades de razonamiento y pensamiento lógico matemático, a partir de la resolución de problemas, a través de elementos concretos que impliquen el manejo de operaciones básicas (suma, resta, multiplicación, división) y uso del sistema de numeración decimal, lo cual le permite al estudiante comprender los diferentes conceptos y principios matemáticos, en primera instancia, mediante la observación y manipulación de los objetos, y en última instancia llegar a estudios más abstractos o simbólicos de la matemática.

## **1.3 Formulación del problema**

En la práctica docente actual se evidencia la existencia de una serie de inconsistencias entre lo que se plantea en los planes curriculares de matemáticas, lo que se desarrolla en las aulas de clase y lo que los estudiantes aprenden en realidad, esto es debido a una multiplicidad de factores entre los que vale la pena mencionar el exceso de rigidez y verticalidad en la práctica docente, el adiestramiento estricto que hace que en algunos casos los estudiantes experimenten ciertos temores

y apatía en el desarrollo de las situaciones de aprendizaje significativos, así como también la falta de empatía por parte de muchos de los docentes en relación a los referentes de calidad, además que las didácticas y estrategias aplicadas a los estudiantes no son las mejores, empleo de conocimientos y situaciones problemáticas descontextualizadas. Aunado a esto, otro aspecto de suma importancia a tener en cuenta, es lo relacionado con las distintas problemáticas que se dan en el contexto socio cultural y rural de los estudiantes provenientes en su mayoría, de familias con bajos recursos económicos y formación académica, algunos padres analfabeta, hogares campesinos donde está en el orden del día los casos de maltrato y violencia intrafamiliar, física y psicológica en el que se ven expuestos, dejando a un lado los procesos de acompañamientos en la enseñanza-aprendizaje por parte de los acudientes y núcleo familiar. los estudiantes llagan a la escuela con cargas socio afectivas degradantes en su mayoría. Es por ello y muchas razones más que el aprendizaje de las matemáticas se ha visto perturbado, y particularmente el desarrollo del pensamiento lógico-matemático, por tanto, esta propuesta de investigación pretende dar respuesta a la siguiente interrogante.

¿Cómo incide el empleo de nuevas estrategias didáctica basadas en la implementación de una WebQuest soportadas en el modelo constructivista de Howard Gardner e implementadas mediante herramientas tecnológicas (TICS), en el desarrollo del pensamiento lógico-matemático en los estudiantes de noveno grado de la Institución Educativa Departamental Rosa Cortina Hernández de Apure, Plato-Magdalena?

## 2. Justificación

Hoy en día es mayor el interés que hay a nivel internacional por el estudio de tópicos relacionados con las mejoras de los procesos de formación y de la calidad educativa. En esta dirección, una de las áreas del conocimiento que es objeto innumerables investigaciones a distintos niveles, tanto por entes estatales como por diversos investigadores a mutuo propio a nivel mundial y nacional, es la enseñanza de las matemáticas. Esto, en parte, viene motivado por los resultados desfavorables en los desempeños y competencias matemáticas que registran los estudiantes en las pruebas estandarizadas a nivel internacional como PISA y pruebas SABER a nivel de nuestro país.

En el caso de nuestro país, los resultados de las pruebas PISA, no han mostrado progresos significativos en las competencias que se evalúan en matemáticas desde 2006, de acuerdo con el informe de los resultados obtenidos el año 2018 muestran que “el puntaje promedio en matemáticas de los estudiantes colombianos incrementó un punto respecto a la aplicación de 2015. No obstante, es necesario seguir mejorando en esta área, ya que las diferencias con los países asociados a OCDE siguen siendo considerables” (p.54). En virtud de esto, es necesario continuar innovando en estrategias de aprendizaje que fortalezcan las habilidades y competencias matemáticas en los estudiantes.

En esta dirección, la investigación que presentamos reviste gran importancia porque propone una nueva estrategia pedagógica y didáctica a través de la implementación de una WebQuest, con miras a producir nuevas percepciones hacia el desarrollo de los procesos y al fortalecimiento de la comprensión en el área de matemáticas de tal manera que facilite la aprehensión de los contenidos y actividades propuestas. Según Mora, (2010, p. 222) “Las estrategias didácticas son los procedimientos (métodos, técnicas, actividades) por los cuales el docente y los estudiantes, organizan las acciones de manera consciente para construir y lograr metas previstas e imprevistas en el proceso enseñanza y aprendizaje de manera significativa”. Además este tipo de estrategias cobran mucha vigencia en estos tiempos de trabajo remoto y de mayor independencia por parte del estudiante, ya que se busca que los estudiantes adquieran habilidades, apliquen conceptos y realicen procesos matemáticos en su vida cotidiana, desarrollen habilidades cognitivas (pensamiento, razonamiento, comunicación y aplicación) y metacognitivas

a través del empleo de herramientas TICS, para el fortalecimiento de competencias matemáticas y pensamiento lógico-matemático.

Atendiendo a lo que algunos autores conciben como innovar, “innovar no se trata de grandes innovaciones, muchas son innovaciones menores pero muy acertadas para el aprendizaje de los estudiantes (Morales, 2010, p.49), la innovación en el aula de clase también está dada mediante las nuevas formas de hacer la clase y de organizar el trabajo y actividades de aprendizaje de los estudiantes”. En este sentido, esta propuesta de investigación resulta entonces novedosa porque aporta al campo pedagógico y didáctica de las matemáticas y específicamente en el desarrollo del pensamiento lógico-matemático, ya que no solo orienta al docente sobre formas de hacer la clase y de organizar los contenidos se deben abordar, si no que presenta el camino de cómo enseñar las matemáticas para que los estudiantes aprendan de una manera más eficaz.

### 3. Objetivos

#### 3.1 Objetivo General

Evaluar estrategias didácticas de aprendizaje para la estimulación y fortalecimiento del pensamiento lógico-matemático en los estudiantes de noveno grado de la institución educativa Rosa Cortina Hernández de Apure-Plato, Magdalena.

#### 3.2 Objetivos Específicos

1. Identificar el tipo de estrategias pedagógicas y didácticas que utilizan los docentes del grado noveno de la institución educativa Rosa Cortina Hernández de Apure-Plato, Magdalena, relacionadas con el pensamiento lógico – matemático.
2. Categorizar los procesos de pensamientos que conlleva al desarrollo de competencia lógica-matemática de los estudiantes de noveno grado de la institución educativa Rosa Cortina Hernández de Apure-Plato, Magdalena.
3. Diseñar una estrategia didáctica basada en una WebQuest para el potenciar del pensamiento lógico – matemático de estudiantes del grado noveno de la institución educativa Rosa Cortina Hernández de Apure-Plato, Magdalena.
4. Plantear una propuesta de intervención didáctica basada en una WebQuest con la finalidad de evidenciar el desarrollo del pensamiento lógico-matemático de estudiantes del grado noveno de la institución educativa Rosa Cortina Hernández de Apure-Plato, Magdalena.

## **4. Marco referencial**

### **4.1 Antecedentes**

En esta parte se da a conocer la evolución y el estado actual de algunas estrategias metodológicas y su importancia en el desarrollo del pensamiento lógico-matemático en los estudiantes de básica primaria, son diversas las investigaciones relacionadas con las estrategias metodológicas y el desarrollo de habilidades del pensamiento lógico matemático, las cuales motivan esta propuesta investigativa. A este respecto, se describen de modo general investigaciones que abordan estas estrategias para el desarrollo del pensamiento lógico-matemático y en particular la WebQuest.

#### **4.1.1 Internacionales**

Sobre el desarrollo de estrategias de aprendizaje para estimular el pensamiento lógico-matemático, mencionaremos algunos de los principales referentes teóricos que permitieron profundizar con respecto a los diferentes aspectos involucrados en estas, considerando que el eje central de su implementación es la resolución de problemas.

En primer término, comenzaremos mencionando a Jiménez (2015) que en su estudio para caracterizar las organizaciones matemáticas y didácticas desde la Teoría Antropológica de lo Didáctico (abreviada TAD), proporciona herramientas útiles relacionadas con la historia de la educación matemática, cuyas facultades son escasamente conocidas. En esta investigación se observa la importancia de la innovación en los contenidos de la asignatura desde las técnicas y tecnologías didácticas.

De igual manera Rodríguez-Muniz, (2015), ofrece una visión sobre el desarrollo de los proyectos para mejorar el rendimiento académico de los estudiantes en el área de matemáticas, analizando las características de estos mismos con el fin de valorar su eficiencia e impacto en el ámbito educativo.

La aprobación, aplicación y aceptación de estas propuestas, no está basada principalmente en su efectividad si no que los costos también influyen ampliamente en esta situación. Es necesario

un trabajo de identificación concreto para desarrollar planes y acciones efectivas personalizadas que permitan el éxito de lo planteado.

En esta misma dirección, Peña (2015) propone la necesidad potenciar procesos de construcción de conocimientos que permitan el desarrollo de personas críticas, solidarias, reflexivas y autónomas, lo que hace necesario metodologías activas fundamentadas en aportes pedagógicos constructivistas. Este artículo propone transmitir conocimientos con una metodología activa en la construcción de los conocimientos matemáticos, para esto, propone metodologías inusuales con la narración de historias o cuentos motivadores para la formulación de problemas matemáticos. Así el estudiante en conjunto con el maestro identifica y resuelven datos y formulas importantes complementando el proceso de enseñanza-aprendizaje de manera interactiva, logrando integrar este en un ambiente cotidiano. Esta metodología fortalece la formación integral del estudiante y la aplicación de los conocimientos aprendidos, fortaleciendo la efectividad del aprendizaje participativo.

(Yang, 2014) realizó un estudio experimental para conocer el impacto de la WebQuest sobre el método tradicional en la escuela, para la enseñanza de matemáticas, que rara vez es aplicada en esta área de estudio. Este análisis consistió en elegir dos grupos de estudio y separarlos algunos de ellos aprenderían mediante los métodos tradicionales y el otro grupo se enfrentaría a los nuevos desafíos que implementaría la WebQuest. En 5 semanas el equipo experimental demostró una ventaja significativa frente a los chicos que no tuvieron el apoyo tecnológico.

En esta investigación se demostró que la implementación de métodos de enseñanza apoyados en la tecnología tiene un impacto altamente positivo en el proceso de enseñanza-aprendizaje de matemáticas, concluyendo que el uso de las tecnologías genera un impacto positivo en el proceso académico de los estudiantes, las matemáticas suelen ser muy cuadráticas y tradicionales, estos apoyos tecnológicos ayudan a dinamizar las actividades y hacen al estudiante un hacedor de su propio aprendizaje. También amplía el acercamiento entre docentes y estudiantes creando un ambiente idóneo para el desarrollo de los contenidos.

Los autores anteriormente mencionados coincidieron que la implementación de estrategias innovadoras de aprendizaje en los diversos procesos y aprendizajes, es importante pues permite el desarrollo de habilidades y a su vez la adquisición de destrezas y capacidades para resolver

diferentes situaciones problémicas desde su entorno, favoreciendo la creatividad, la autonomía, la atención, el trabajo cooperativo, el conocimiento de conceptos matemáticos y el pensamiento lógico-matemático.

#### ***4.1.2 Nacionales***

Rodríguez (2013) Utilizando el Aprendizaje basado en Problemas (ABP) ofrece una propuesta para salir del aprendizaje tradicional de las matemáticas. Donde el docente se transforma en un facilitador de conocimiento y el estudiante deja el papel pasivo y se convierte en un hacedor de conocimiento, motivado a aprender mucho más.

Los estudiantes identifican de forma independiente sus falencias y con el apoyo del docente crean métodos de apoyo para eliminar las falencias y debilidades que no les permiten alcanzar sus metas académicas en esta área. Dando como resultado alumnos capaces de enfrentar sus conocimientos y habilidades, participando activamente en las actividades académicas propuestas en esta área.

Lucila Angulo (2016) propone la implementación del Método Singapur para optimizar el desempeño de los estudiantes en el área de matemáticas, buscando crear un ambiente de aprendizaje didáctico, significativo y aplicable en múltiples contextos.

Con esta investigación se concluyó que el docente no es el responsable directo del aprendizaje del estudiante, que la actitud del alumno frente a esto influye sin lugar a dudas en el éxito del proceso académico. Se hace necesario implementar practicas novedosas que oxigenen la presión de los contenidos reiterativos, ampliando la importancia del docente bien capacitado dentro del aula como un apoyo vital para que los procesos se den correctamente.

Jiménez (2011) Propone en su investigación que las matemáticas son fundamentales en el desarrollo de habilidades cognitivas de razonamiento, inducción, abstracción, deducción, reflexión y análisis, además contribuye al desarrollo de la personalidad proporcionando una base sólida para el pensamiento del estudiante.

Concluye que la clave para solucionar problemas matemáticos está inmersa en el análisis correcto del contenido que se va a estudiar, que los estudiantes estén claros en todos los aspectos

es vital para que el aprendizaje sea efectivo. Es así como las estrategias didácticas adecuadas, proporcionan una gran variedad de herramientas que enmarcan y favorecen las prácticas de aula en el área de las matemáticas, estas prácticas apuntan a la consolidación de saberes desde un ambiente participativo que permite incorporar, reflexionar y avanzar en procesos de enseñanza y aprendizaje, lo que seguramente potencia en los estudiantes una serie de habilidades que lo lleven a ser un individuo autónomo, crítico, competente en el desarrollo de las actividades didácticas, y en especial en la resolución de problemas matemáticos, de igual modo a hacer uso de herramientas TICS a temprana edad que apoyen las prácticas que se realizan en el aula y de esta manera fortalecer sus conocimientos en matemáticas y su pensamiento lógico-matemático.

#### ***4.1.3 Local***

Pérez (2016) Realizó una propuesta, centrando la base de su investigación en la enseñanza de la geometría desde una perspectiva cognitiva y tenía como objetivo principal diseñar e implementar una propuesta metodológica basada en las fases de enseñanza de Van Hiele, que se caracteriza por el desarrollo de actividades promotoras de aprendizaje significativo y desarrollo de competencias matemáticas.

Se concluye que los maestros de matemáticas debemos experimentar las distintas facetas de panorama geométrico para así poder crear ambientes de aprendizajes idóneos y además ricos en actividades geométricas.

Angarita (2019) realizó una propuesta cuya finalidad era proponer estrategias pedagógicas para la enseñanza de matemáticas utilizando como herramienta principal las TIC, para mejorar el aprendizaje de esta asignatura. Se hizo una investigación sobre el uso y aplicación de estas tecnologías por parte de los docentes para mejorar y fortalecer su enseñanza y por lo tanto la calidad de aprendizaje de los estudiantes.

Se concluyó que el uso adecuado de las TIC fortalece y amplía el campo de enseñanza-aprendizaje y que muchas escuelas y docentes no cuentan o no se apoyan con los recursos tecnológicos necesarios para el desarrollo efectivo de los contenidos matemáticos, cuya importancia radica en que el estudiante se involucra más directamente en su aprendizaje, haciendo más efectivo el proceso de aprehensión de contenidos.

Arévalo (2020) realizó una investigación para conocer el aporte de las TIC como estrategia pedagógica para fortalecer el proceso de enseñanza aprendizaje de matemáticas, concluyendo que el uso de estas tecnologías genera un impacto altamente positivo en el proceso académico de los estudiantes, las matemáticas suelen ser muy cuadráticas y tradicionales, estos apoyos tecnológicos ayudan a dinamizar las actividades y hacen al estudiante un hacedor de su propio aprendizaje. También amplía el acercamiento entre docentes y estudiantes creando un ambiente idóneo para el desarrollo de los contenidos.

Por lo anterior en la Institución Educativa Rosa Cortina Hernández del municipio de Apure, Magdalena, se hace necesario implementar alguna estrategia didáctica novedosa para la enseñanza-aprendizaje, mejoramiento y fortalecimiento de habilidades y competencias en el área de matemáticas. Esta herramienta no solo debe permitir a los estudiantes ampliar sus conocimientos de forma sencilla, fácil, amena, activa, agradable y participativa, sino que debe implicar el manejo adecuado de herramientas TICS a partir de la implementación de actividades que se apoyen en estas.

#### **4.2 Marco Teórico**

Según Prieto (2012) las estrategias de enseñanza-aprendizaje son instrumentos para contribuir al desarrollo de las competencias en los estudiantes. En el cual especifica que deben usarse de forma permanente, partiendo de los conocimientos previos y así mismo el desarrollo de las competencias específicas, no dejando de lado la organización o estructurar contenidos (p.1). En otro punto de vista relacionado con la estrategia de aprendizaje. Según (Sastre, 2018) plantea que el Aprendizaje Basado en Problemas (ABP), “es un método donde el alumno es el centro del proceso educativo, mediante la identificación, generar interrogantes, aplicación de información y análisis de problemas, en el cual es autónomo y responsable de su propio aprendizaje

Es decir que hay un cambio de enfoque el cual se priorizar los procesos de aprendizaje que la enseñanza, para recomenzar un nuevo ciclo y cuestionamiento de la realidad. Por su parte la (UNAD, 2017) nos afirma que “el Aprendizaje Basado en Problemas es un método educativo con un enfoque alternativo, que reconoce el trabajo y empeño personal del estudiante en la asignatura objeto de estudio fuera del aula, encaminado a la formación profesional

La estrategia de aprendizaje ayuda a los alumnos a desarrollar competencias que son muy apreciadas en actividades, trabajos y labores, entre ellas, podemos resaltar la resolución de problemas, investigación, habilidades de comunicación incluso tomar decisiones.

Es decir, en estas metodologías, la aplicación de los conocimientos en el contexto, es crucial para la solución de los problemas, lo que evidencia que no puede quedar simplemente en la memoria, sino que son utilizados de manera crítica. Si colocamos como modelo a un profesor que plantea un problema a resolver para que los estudiantes puedan aplicar la información que le fue proporcionada en diferentes contextos, mediante la reflexión, el razonamiento, análisis desarrollando y la creatividad, sería mucho más enriquecedor que el clásico examen sobre lo que aprendieron y por supuesto trabar de esta forma es fundamental en las matemáticas.

Partiendo de lo antes dicho, si alumno asume un rol activo, protagonista y responsable en la construcción de su aprendizaje. El profesor se convierte en un guía, orientador e impulsador de su proceso aprendizaje que ayuda a los alumnos cuando lo requieran, mientras que el alumno tiene el deber de resolver por sus medios los problemas planteados antes que el docente le ofrezca la respuesta.

Los aprendices deben estar dispuestos a trabajar de forma cooperativa valorando los aportes de cada miembro del grupo, con una actitud abierta al intercambio de ideas con sus compañeros y no de forma individual como se mostraba en el aprendizaje tradicional.

Es por ello que al reinventar formas de aprender, resulta vital la ejecución de las webquests ya que son un recurso didáctico extraordinario para los ambientes de aprendizaje constructivista, es decir, que proporciona marcos de ideas para entender y utilizar habilidades inmersas en el uso de las TIC aportando diferentes visiones sobre un mismo tema, estructuradas y guiadas que evitan obstáculos en la edificación de su aprendizaje y a su vez la integración de oportunidades para el desarrollo de Inteligencias Múltiples.

Incorporar antonimia en el constructivismo del aprendizaje por medio de la webquest es permitir al alumnado juntamente con el cuerpo educativo de manejar, apropiar, interpretar y explotar la información en la web, ya que facilita a que todo tipo de personal experto o no, la integren en su propio proceso de aprendizaje, optimizando a su paso la construcción del conocimiento en roles individuales o colectivos los resultados y productos que se aprendan.

#### ***4.2.1 Pensamiento Lógico Matemático***

Según Gardner (1987, p.7) El pensamiento lógico-matemático Es la capacidad eficiente para utilizar los números, esquemas, y relaciones lógicas, además de hacer razonamientos, afirmaciones, proposiciones u otras abstracciones relacionadas apropiadamente.

Plantea que los niños que han desarrollado este pensamiento se aproximan a los cálculos numéricos, estadísticas y presupuestos. Asimismo, analizan los planteamientos y problemas con sencillez. Mostrando que estos niveles de intelecto se observan en científicos, matemáticos, ingenieros y analista de sistemas, entre otros.

Mediante el pensamiento lógico-Matemático Las personas deben encontrar las respuestas a problema de formas individuales o colectiva, siendo autónomos en su proceso, en el caso particular del docente es cumplir con el rol de orientador, mentor, tutor y guía en lugar del rol clásico de experto y autoritario.

La inteligencia lógica-matemática abarca la habilidad para solucionar operaciones complicadas, problemas críticos tanto lógicas como matemáticas, de allí que utiliza el pensamiento lógico para interpretar causa y efecto, relaciones entre acciones, objetos e ideas, dicho de otra forma, capacidad en la solución de problemas, razonamiento lógico, análisis, estadísticas operaciones matemáticas, comprendiendo del mismo modo el razonamiento deductivo e inductivo. Gardner (1987, p.7). De igual manera, según Cantoral et al. (2005), citado por Bosh M. “el pensamiento matemático incluye, por un lado, pensamiento sobre tópicos matemáticos, y por otro, procesos avanzados del pensamiento lógico como abstracción, justificación, visualización, estimación o razonamiento bajo hipótesis”, (2016, p 17), así que el pensamiento lógico matemático está inmerso en múltiples tareas, ya sean las correspondientes al que hacer de las matemáticas o las tareas desde la cotidianidad de cada ser humano.

Cabe aclarar que la habilidad lógico-Matemático promueve la reflexión y el análisis, lo que lleva al estudiante a no ser simple receptor sino constructor de su conocimiento en el cual resolver determinado problema planteado por el profesor, brinda al alumno el buscar la solución, comprendiendo los conceptos y aplicándolos a su vez, identificando los saberes que previamente conocen y de los que carecen para darle solución a problemas planteados.

En síntesis, los estudiantes desarrollaran habilidades que les permita adquirir una práctica reflexiva, la cual permite realizar los contenidos de multipercepción, pensamiento sistémico, reflexión crítica y metacognición. En segundo lugar, le permitirá de forma excepcional la capacidad para tramitar el conocimiento; esto permite que el educando sea capaz de seleccionar y constituir la información, clasificarla, evocarla y hacer uso de la que sea pertinente para resolver las situaciones problema, entre otras funciones cognitivas.

#### ***4.2.2 Criterios que tiene en cuenta Howard Gardner***

##### **Inteligencias múltiples**

Desde la teoría Gardner se entiende por inteligencia “Es un potencial biopsicologico para procesar información que se puede activar en un marco cultural para resolver problemas o crear productos que tienen valor en una cultura” (Perez, 2016). Por lo tanto, la inteligencia es toda competencia cognitiva, donde el ser humano o pensante es capaz de reunir las habilidades, talentos y capacidades mentales, es así como el cerebro trabaja no solo por una unidad, sino en conjunto, para acoplar todas las habilidades que lleven a desarrollar la competencia.

Cabe resaltar que la agrupación de habilidades, talentos y capacidades mentales de todo ser humano según Gardner, se les conoce como inteligencias múltiples, las cuales se han dividido en:

##### **Lingüística verbal**

Es la inteligencia que se aprecia por medio de la facilidad que posee el individuo para escribir, leer, contar, resolver crucigramas o hacer uso de la palabra oral y escrita.

##### **Lógico matemática**

Consiste en la facilidad para la resolución de problemas matemáticos, juegos de estrategia y lógica, así como experimentos científicos, donde se evidencia la habilidad para aplicar conceptos matemáticos, geométricos o científicos.

### **Kinestésico corporal**

Consistente en la habilidad para procesar el conocimiento a través de las sensaciones corporales, para realizar actividades que requieren fuerza, rapidez, flexibilidad, coordinación y equilibrio.

### **Musical**

Esta se manifiesta en la afinidad con canciones y sonidos, pues los que poseen esta capacidad Identifican con facilidad los sonidos armónicos.

### **Visual**

Este tipo de inteligencia, propende por la capacidad y agudeza visual, quienes tienen este tipo de habilidad, poseen la facilidad para resolver rompecabezas, dedican el tiempo libre a dibujar, prefieren juegos constructivos e identifican y recuerdan las imágenes con facilidad.

### **Social**

Por medio de esta los individuos se comunican bien y son líderes en sus grupos. Entienden bien los sentimientos de los demás y proyectan con facilidad las relaciones interpersonales.

### **Intrapersonal**

Esta capacidad está relacionada con la habilidad de un sujeto de conocerse a sí mismo, entender sus reacciones, emociones y vida interior.

### **Naturalista**

Dicha inteligencia, propende por la empatía y facilidad de comunicación con la naturaleza, que consiste en el entendimiento del entorno natural y la observación científica de la naturaleza como la biología, geología o astronomía.

### 4.2.3 WebQuest

La WebQuest fue propuesta por primera vez por Bernie Dodge, profesor de la San Diego State University de California, conjuntamente con Tom March, en 1995 dirigida a estudiantes universitarios, que se concretaba en un documento electrónico ubicado en la red, estructurado en diversos apartados secuenciales.

Dodge 1995 en una entrevista publicada Education World, describió cómo se sintió la primera vez que aplicó esa estrategia:

Disfruté caminando por la clase y ayudando cuando hacía falta, escuchando el murmullo de las conversaciones mientras los estudiantes tomaban sus notas e intentaban tomar una decisión. Nunca los había oído hablar sobre las cosas con tanta profundidad y desde tantas perspectivas. ¡Aquella tarde me di cuenta de que esta era una manera diferente de enseñar [...], «and that I loved it!». (Dodge, 1995)

Según Dodge, (en línea, 1995), una Webquest pretende ser «una metodología para iniciar al alumnado y al profesorado en un uso activo de Internet, que estimula la investigación, el pensamiento crítico e incentiva a los maestros a producir materiales» que «se construyen alrededor de una tarea administrativa y factible que promueve los procesos de pensamiento superior de algún tipo. (Quintana, 2009)

La estrategia del webquest que se implementará está basada en el modelo constructivista de Howard Gardner y en el empleo de herramientas tecnológicas como las TICS (actividades innovadoras) para la enseñanza y aprendizaje de las matemáticas. Promueve en los estudiantes el desarrollo de habilidades de razonamiento matemático a partir del desarrollo progresivo de una guía de trabajo, así como un conjunto de recursos que hay en la web y la entrega del producto a través del mismo medio. Esta estrategia ofrece una experiencia positiva y resultados efectivos a la hora de movilizar los aprendizajes y propender por el desarrollo de las competencias necesarias para la comprensión e interpretación de la resolución de problemas matemáticos.

WebQuest consiste, en utilizar estrategias para resolución de problemas por medio de una guía de trabajo, un conjunto de recursos que hay en la web y la entrega del producto a través del mismo medio, ella se centra en motivar al estudiante en las clases de matemática y que los conocimientos

que obtiene el estudiante sean prácticos, significativos y a su vez que lo ayude a desarrollar la habilidad de interpretar y argumentar los conceptos y actividades en el área de matemáticas. Esta se basa en la búsqueda de recursos en internet, además permite al alumno aprender competencias útiles para su diario vivir

Esta estrategia consiste en llevar a cabo los siguientes procesos:

1. Utilizar estrategias para resolución de problemas por medio de una guía de trabajo, un conjunto de recursos que hay en la web y la entrega del producto a través del mismo medio.
2. Desarrollar estrategias didácticas de aprendizaje para la estimulación y fortalecimiento del pensamiento lógico-matemático usando las Tics y otras App.
3. Trabajar de forma cooperativa valorando los aportes de cada miembro del grupo, con una actitud abierta al intercambio de ideas con sus compañeros y no de forma individual como se mostraba en el aprendizaje tradicional. Asimismo, docentes/estudiantes y viceversa.

Si bien el componente principal de la webquest es la tarea, esta no debe limitarse únicamente a contestar preguntas concretas sobre conceptos o hacer procesos de transcripción, ya que la ejecución de la tarea, exige un proceso de pensamiento complejo.

Así mismo, los componentes de la Webquest, son la introducción, la tarea, el proceso, los recursos, la evaluación y conclusión, para efectos del presente trabajo investigativo, se propone evaluar una estrategia, que contiene estos elementos, dirigido a estudiantes del grado noveno de básica secundaria.

Como puede observarse mediante el desarrollo de estos procesos se pretende lograr que el estudiante construya conocimientos desde la perspectiva de lo concreto y finalmente lo abstracto, de tal manera que la comprensión de los conceptos y la resolución de problemas matemáticos favorece el aprendizaje de los estudiantes y el desarrollo del pensamiento lógico y la creatividad matemática.

### **4.3 Marco Conceptual**

El presente trabajo investigativo se realizó en la Institución Educativa Rosa Cortina Hernández, ubicada en la troncal de los contenedores en el municipio de plato-Apure, departamento del Magdalena, la institución la conforman 11 sedes educativas distribuidas en las

diferentes veredas aledañas, la institución ofrece los niveles de preescolar, básica primaria, básica secundaria y media técnica, que integra la media técnica para optar al título de bachiller técnico con énfasis agropecuario. este trabajo se realizó con los estudiantes de grado noveno de la sede principal.

La mayoría de la población son de estrato uno, algunos procedentes de otros municipios y departamentos, madres cabeza de familia, mayordomos de fincas, por tanto, la población escolar es flotante, la base de la economía de esta región se fundamenta en actividades agropecuarias, siendo la ganadería la mayor fuente de ingreso.

Su misión es Formar ciudadanos y ciudadanas integrales, fundamentados en valores, con sólidos, conocimientos técnicos, agropecuarios y tecnológicos, que le permitan realizar su proyecto de vida y mejorar su entorno socio-cultural. Proyectándose a 2022 como una institución líder en los procesos agropecuarios, académicos y axiológicos; con proyectos pedagógicos, tecnológicos y sociales trascendiendo los contextos locales, regionales y nacionales, contribuyendo de manera positiva en la sociedad.

En la Institución Educativa Rosa Cortina Hernández, se aplica el modelo pedagógico de enseñanza por competencias, pretende involucrar en sus procesos aquellos elementos que facilitan el aprendizaje significativo dentro de una gama de circunstancias como el aprender a aprender. (Quintana, 2009)

#### **4.3 Marco Legal**

El marco legal bajo el cual se ampara este proyecto de investigación, parte de la Constitución política de Colombia de 1991 de conformidad con el artículo 67 el cual define la educación como un derecho, de igual forma se establecen estatutos como: La ley 115 artículo 5o. Fines de la educación. En sus numerales 2, 4, 6, 7.

Así mismo, la ley general de educación en su artículo 5 numeral 2, 4, 6, 7, establece lo siguiente:

Numeral 2. La formación en el respeto a la vida y a los demás derechos humanos, a la paz, a los principios democráticos, de convivencia, pluralismo, justicia, solidaridad y equidad, así como en el ejercicio de la tolerancia y de la libertad. Numeral 4. La formación en el respeto a la autoridad

legítima y a la ley, a la cultura nacional, a la historia colombiana y a los símbolos patrios. Numeral 6. El estudio y la comprensión crítica de la cultura nacional y de la diversidad étnica y cultural del país, como fundamento de la unidad nacional y de su identidad y Numeral 7. El acceso al conocimiento, la ciencia, la técnica y demás bienes y valores de la cultura, el fomento de la investigación y el estímulo a la creación artística en sus diferentes manifestaciones. (p.1-2)

Del mismo modo se evidencian algunos objetivos planteados en el Artículo 20 denominado Objetivos generales de la Educación Básica, los cuales en sus literales a, b, c, d, e y f. reza que:

Literal a. Propiciar una formación general, literal b, Desarrollar las habilidades comunicativas, literal c, Ampliar y profundizar en el razonamiento lógico y analítico, literal d, Propiciar el conocimiento y comprensión de la realidad nacional para consolidar los valores propios de la nacionalidad colombiana, literal e, Fomentar el interés y el desarrollo de actitudes hacia la práctica investigativa, f, Propiciar la formación social, ética, moral y demás valores del desarrollo humano.

Así como se plantean objetivos generales, se evidencia en el artículo 21 los Objetivos específicos de la educación básica en el ciclo de la primaria, en sus literales a, b, c y d. Estipula que:

Literal a. La formación de los valores, literal b. El fomento del deseo de saber, literal c. El desarrollo de las habilidades comunicativas básicas para leer comprender, escribir, escuchar, hablar y expresarse correctamente en lengua castellana y el literal d. El desarrollo de la capacidad para apreciar y utilizar la lengua como medio de expresión estética. (p.6-7)

## 5. Metodología

Se pretende desarrollar una estrategia didáctica creativa a fin de producir nuevas percepciones hacia el desarrollo de los procesos y al fortalecimiento de la comprensión en el área de matemáticas de tal manera que facilite la aprehensión de los contenidos y actividades propuestas. Según Mora, (2010, p. 222) “Las estrategias didácticas son los procedimientos (métodos, técnicas, actividades) por los cuales el docente y los estudiantes, organizan las acciones de manera consciente para construir y lograr metas previstas e imprevistas en el proceso enseñanza y aprendizaje de manera significativa”.

El lugar elegido para realizar este proceso es la institución Educativa Rosa Cortina Hernández de Apure, ubicada en zona rural de plato- Magdalena (Sede Principal), plantel educativo de carácter oficial mixto, propiciando una equidad, con un total de 400 estudiantes en la que están distribuidos mujeres 188 y hombres 212. Los informantes claves escogidos los conforman los estudiantes de noveno grado donde son 20 hombres y 8 mujeres con edades que oscilan entre 13- 16 años, elegidos bajo criterios que permitan generalizar los hallazgos, además que esté dispuesto a compartir sus concepciones acerca de la forma como aprenden y la manera cómo percibe la enseñanza.

La investigación se apoya en los aportes del enfoque metodológico cualitativo; debido a la necesidad de realizar un estudio abierto que responda con las estrategias y los procedimientos en la recolección, análisis de datos y estudio de caso puesto que este corresponde más a la forma de como el sujeto interpreta y comprende un evento determinado, como afirma Hernández, Fernández y baptista (2010, p. 91)

“El paradigma cualitativo de investigación, puede entenderse como las técnicas o prácticas de tipo interpretativo, que permiten percibir el mundo, modificándolo en representaciones observables a través de anotaciones, documentos, grabaciones, por lo cual las características naturalista e interpretativa son sus principales cualidades”.

Esta elección en cuanto a la caracterización cualitativa, no implica que esta sea lineal o que no sea susceptible a modificaciones en su trayectoria; pues es precisamente este enfoque el que permite reestructurar aquellos aspectos importantes que surgen en el camino, que requieren

edificar o establecer bases académicamente, como lo expresa Rodríguez (2018, p. 7) “el sujeto desde sus estructuras conceptuales previas es el que le da sentido al diseño de su investigación así como los hallazgos, recopilando y organizando la información que luego se socializan y se debaten en la comunidad académica”

De forma análoga, se permite desde la reflexión que se hace en la práctica, identificar las necesidades del entorno, es así como este trabajo, se orienta por la investigación-acción, ya que es el más adecuado para utilizarlo en los ambientes escolares, debido a que mejora los entornos sociales, además reflexionar sobre la practicas educativa y para así transfórmalas. Según (Hernández, Fernández y Baptista, 2014 p, 468) “tienen como fin el comprender y resolver problemas específicos de una colectividad, conectada a un ambiente (grupo, programa, organización o comunidad”

Por otro lado, la investigación tiene un alcance descriptivo, ya que pretende identificar las dificultades de los estudiantes en el desarrollo del pensamiento lógico matemático y así aplicar una estrategia de aprendizaje que tiene en cuenta el contexto real y cercano del educando, contextualizando los contenidos propuestos en la malla curricular para el grado noveno.

### **5.1 Enfoque y tipo de investigación**

La investigación se apoya en los aportes del enfoque cualitativo; debido a la necesidad de realizar un estudio abierto que responda con las estrategias y los procedimientos en la recolección, análisis de datos y estudio de caso puesto que este corresponde más a la forma de como el sujeto interpreta y comprende un evento determinado, como afirma Hernández, Fernández y baptista (2010, p. 91)

“El paradigma cualitativo de investigación, puede entenderse como las técnicas o prácticas de tipo interpretativo, que permiten percibir el mundo, modificándolo en representaciones observables a través de anotaciones, documentos, grabaciones, por lo cual las características naturalista e interpretativa son sus principales cualidades”

Esta elección en cuanto a la caracterización cualitativa, no implica que esta sea lineal o que no sea susceptible a modificaciones en su trayectoria; pues es precisamente este enfoque el

que permite reestructurar aquellos aspectos importantes que surgen en el camino, que requieren edificar o establecer bases académicamente, como lo expresa Rodríguez J. I., (2018, p. 7) “el sujeto desde sus estructuras conceptuales previas es el que le da sentido al diseño de su investigación así como los hallazgos, recopilando y organizando la información que luego se socializan y se debaten en la comunidad académica”

De forma análoga, se permite desde la reflexión que se hace en la práctica, identificar las necesidades del entorno, es así como este trabajo, se orienta por la investigación-acción, ya que es el más adecuado para utilizarlo en los ambientes escolares, debido a que mejora los entornos sociales, además reflexionar sobre la practicas educativa y para así transfórmalas. Según (Hernández, Fernández y Baptista, 2014 p, 468) “tienen como fin el comprender y resolver problemas específicos de una colectividad, conectada a un ambiente (grupo, programa, organización o comunidad”

Por otro lado, la investigación tiene un alcance descriptivo, ya que pretende identificar las dificultades de los estudiantes en el desarrollo del pensamiento lógico-matemático y así aplicar una estrategia de aprendizaje que tiene en cuenta el contexto real y cercano del educando, contextualizando los contenidos propuestos en la malla curricular para el grado noveno.

## **5.2 Participantes y delimitantes**

Según Allan Silva (2016), “La población es el conjunto de individuos que tienen una o más propiedades en común, se encuentran en un espacio o territorio y varían en el transcurso del tiempo.” (p.1). La investigación se realizará en la institución Educativa Rosa cortina Hernández de Apure Magdalena (Sede Principal), tenemos formación mixta, propiciando una equidad, con un total de 400 estudiantes en la que están distribuidos mujeres 188 y hombres 212.

Por otra parte, también según Allan Silva, la muestra “Es el conjunto de casos extraídos de una población, seleccionados por algún método de muestreo. La muestra siempre es una parte de la población. Si tienes varias poblaciones, entonces tendrás varias muestras.” (p.1). La muestra escogida la conforman los estudiantes de noveno grado donde son 20 hombre y 8 mujeres con edades que oscilan entre 13- 16 años, que están dispuesto a compartir sus concepciones acerca de la forma como aprenden y la manera cómo percibe la enseñanza por parte del maestro en el área de matemática.

### 5.3 Técnicas e instrumentos de recolección de la información

Sabino (1992:116) afirma que “la entrevista es una forma específica de interacción social que tiene por objeto recolectar datos para una investigación”. En este sentido, como técnica de recolección de información, tenemos la observación directa y la aplicación de entrevista. Por otra parte, como instrumentos elegimos el cuestionario, guía de entrevistas para la extracción de datos, con el objetivo de identificar, reconocer y recopilar elementos importantes que permita evidenciar el nivel de interpretación y comprensión de solución de problemas matemáticos, así como los desempeños que los estudiantes traen durante el desarrollo inicial y final del proceso enseñanza y aprendizaje del área de estudio.

Durante el desarrollo de la investigación, el investigador procede a la distribución de la aplicación de los instrumentos de recolección aludiendo a los siguientes momentos.

**Observación directa:** Es la descripción directa de cada una de las acciones, comportamientos y utilización de materiales que realizan los participantes, que están siendo objeto de estudio, los cuales deben ser descritos objetivamente por el investigador

**Entrevista abierta:** Por medio de ella podemos tener flexibilidad en recopilar información detallada, dependiendo que tanto la persona divulgue y comparta oralmente con el investigador lo concerniente a un tema específico o evento ocasionado en su vida

**Cuestionario:** Es la estructuración y organización de las preguntas acuerdo al nivel de competencias que se pretenden evaluar durante el proceso de iniciación de la investigación, esto en el objeto de identificar el nivel de competencias y de desempeños obtenidos por los evaluados, de manera que se pueda diagnosticar en qué estado se encuentran los aprendizajes obtenidos durante un determinado periodo académico.

## 5.4 Categorías de análisis

**Tabla 1.**

Cronograma de Actividades.

FASES	OBJETIVO	ACTIVIDADES
Fase #1. Diagnóstico y problematización	Identificar fortalezas y debilidades en el área de matemáticas de noveno grado	<p>-Corresponde en realizar un cuestionario o prueba diagnóstica al estudiantado de 9°, y así con los resultados que arrojen mediante la aplicación de los instrumentos, se analizaran y se categorizaran el nivel de lógica matemática que tiene los estudiantes, teniendo en cuenta los criterios de Howard Gardner, este instrumento es relevante al momento que se elabore la estrategia de aprendizaje.</p> <p>- Se realizarán unas series de actividades a los educandos para determinar las fortalezas y debilidades, donde ellos responderán preguntas de interpretación, comprensión y análisis de resolución de problemas matemáticos, las preguntas serán tomadas de los cuadernillos de pruebas saber, se les dará un cuestionario de</p>

		17 preguntas basadas en la lógica.
<i>Fase:2.</i> Intersección en el aula	Diseñar implementar y evaluar la estrategia de aprendizaje	De acuerdo a los resultados que arrojen la prueba diagnóstica, se procederá a diseñar una estrategia. En esta fase se realizarán actividades que le permita al estudiante desarrollar los temas en la clase (operaciones básicas, resolución de problemas), utilizaremos materiales recomendados en la inteligencia lógica matemática como: cartulina, colores, papel cometa, plastilina, regla, juegos, dados, sudoku, video vid, computador, televisor, trabajo grupal e individual.
<i>Fase 3.</i> Reflexión	Valorar el proceso mediante un cuestionario final e Interpretar y unificar los resultados, Categorización según la inteligencia de Howard Gardner.	-Se analizarán las deficiencias de los estudiantes con la aplicación de un cuestionario final, para ver si la utilización de una estrategia de aprendizaje basada en la teoría lógica matemática de Gardner les permita alcanzar los objetivos propuestos.

		-A demás realizar una valoración de todo, donde se va a interpretar y unificar el proceso investigativo.
--	--	--

**Fuente:** Creación propia

Las siguientes categorías se busca el ajuste a los objetivos de la investigación, que se configuran como los conceptos clave atados a los propósitos que persigue el proceso de análisis, sin embargo, en estas categorías los elementos son los que guían el proceso de investigación para interpretar los hallazgos y no caer en reduccionismos en la integración e interpretación de los resultados por lo cual hay que tenerlo en cuenta para el análisis aquellas categorías que arrojan los instrumentos de indagación y que no estén estipuladas al inicio de la misma.

**Tabla 2.**

Categorías independientes.

<b>Categoría</b>	<b>Definición</b>	<b>Indicador</b>	<b>Dimensiones</b>
Estrategia de aprendizaje mediada por la teoría de Howard Gardner.	La estrategia de aprendizaje mediada por la teoría de inteligencia lógica matemática de Howard Gardner.	Usabilidad  Repitencia  Interacción	Desempeños

**Fuente:** Creación propia

**Tabla 3.**

Categoría dependiente.

<b>Categoría</b>	<b>Definición</b>	<b>Indicador</b>	<b>Dimensiones</b>
Interpretación y comprensión del pensamiento lógico matemático.	La interacción de los estudiantes con las herramientas pedagógicas apropiadas posibilita la incorporación de estrategias de aprendizajes mediadas con el objeto de facilitar la interpretación y la comprensión para que los estudiantes mejoren desempeños académicos.	Desempeños académicos	Superior Alto Básico Bajo

**Fuente:** Creación propia

Esta investigación acción involucra la presencia activa, la interrelación, los procesos, los resultados y la integración de una comunidad que quiere lograr los cambios y transformaciones de la realidad.

## 6. Resultados y Análisis

### 6.1 Resultados y discusión

Con esta estrategia esperamos lograr que los estudiantes de noveno grado de la Institución intervenida mejoren su rendimiento académico principalmente en el área de matemáticas, logrando que alcancen los logros propuestos por la escuela y además aumentando los puntajes de los estudiantes en las pruebas saber pro.

Las asignaturas que involucran el pensamiento lógico-Matemático son altamente rechazadas por los estudiantes debido a sus metodologías tradicionales, estrictas y memorísticas, en su mayoría hacen que los estudiantes no se animen a aprender sobre un área tan imperativa para el educando. Es necesario crear estrategias innovadoras y creativas apoyados en la tecnología y en todos los recursos a los que cada escuela pueda acceder, artes, TICs, materiales del medio, cosas que generen movimiento, que involucren al estudiante más allá de escribir, repetir y memorizar, es esto lo que los aleja y fastidia de este tipo de aprendizajes.

La implementación de la didáctica en las matemáticas es desafiante y un terreno recientemente explorado por algunos, rechazada en gran medida por creer que esta asignatura requiere cierto tipo de actitud seria, pero no hay nada más alejado de la realidad, cualquier asignatura incluyendo las que desarrollan el pensamiento lógico-matemático, muta, evoluciona y se transforma en una estrategia fuerte e inclusiva, que permite al estudiante involucrarse directamente en su aprendizaje, donde supervisa por sí mismo con el apoyo del docente su evolución y valora mucho más su proceso y esfuerzo ya que es realizado por sí mismo.

## 7. Conclusiones

Toda esta estrategia creará una brecha importante en todo el proceso de aprendizaje de los estudiantes y en el proceso de enseñanza de los docentes, al crear espacios inclusivos, permitiendo que todo el proceso de enseñanza aprendizaje sea más fluido y enterrando finalmente muchos de los métodos que debieron haber caducado hace mucho tiempo, al involucrar nuevas herramientas didácticas y recursos creativos donde la repetición y memorización pasan de ser una prioridad a un apoyo que le permitirá al estudiante alcanzar sus logros.

Se hace necesario tomar consciencia sobre las necesidades reales en el ámbito educativo a la hora de enseñar, asignaturas que involucran el pensamiento lógico-matemático, convirtiendo el aula en un espacio de creación del pensamiento y dejando de lado las obligaciones memorísticas y repetitivas, poniendo a prueba las habilidades de cada educando y desafiando a los docentes a mejorar e innovar su quehacer docente, estableciendo un ambiente armónico y propicio para que fluya el proceso de enseñanza aprendizaje.

### Referencias Bibliográficas

- P. A., 2, M. G., 3, D. A., & Santos, J. O. (2018). *Las estrategias de aprendizaje y la creatividad: una relación que favorece el procesamiento de la información*. Espacios, 12.
- Angarita J., E. &. (2019). *Estrategias pedagógicas para la mediación de las TIC, en la enseñanza de las matemáticas, en la educación media*. Barranquilla, Atlántico, Colombia.
- Angulo, G., Castillo, J., & Niño, S. (2016). *Propuesta de implementación del método singapur para enseñar*. Intellectum.unisabana.edu.co, 97.
- Arévalo R., I. M. (2020). Las TIC como estrategia pedagógica en el fortalecimiento de la enseñanza aprendizaje de las matemáticas en el grado once de la institución departamental Alfonso López, municipio de san Sebastián, Magdalena. San Sebastián, Magdalena, Colombia.
- Arias Tovar, C. M. (2016). *Los Juegos Didácticos y su influencia en el Pensamiento Lógico*. Lima: Universidad Privada Norbert Wiener.
- Asamblea Nacional Constituyente. (julio de 12 de 1991). *Constitución Política ca de Colombia. Constitución Política ca de Colombia*. Bogotá, Colombia: Temis.
- Canosa, U., & Peláez, R. (2016). *El proceso monitorio*. Bogotá: Norma.
- Cecar Leyes Info. (07 de julio de 2019). Leyes Info. Fonte: Leyes.info: <https://cecar-leyes-info.ezproxy.cecar.edu.co:2443/buscar?id=&mod=&search=acoso+laboral&opt=YWxs>
- Corte Constitucional. (13 de junio de 2015). Sentencia C-qlwvi Mag. Ponente Carlos Gaviria. Medidas Cautelares. Bogotá, Colombia.
- Gardner, H. (1987). *La Teoría de las Inteligencias Múltiples*. Fonte: Instituto Construir: [https://d1wqtxts1xzle7.cloudfront.net/51558533/La\\_Teoria\\_de\\_las\\_Inteligencias\\_Multiples\\_cortad.pdf?1485806088=&response-content-disposition=inline%3B+filename%3DLa\\_Teoria\\_de\\_las\\_Inteligencias\\_Multiples.pdf&Expires=1597722825&Signature=GdKQAIP3IDoMV7GW9ScU](https://d1wqtxts1xzle7.cloudfront.net/51558533/La_Teoria_de_las_Inteligencias_Multiples_cortad.pdf?1485806088=&response-content-disposition=inline%3B+filename%3DLa_Teoria_de_las_Inteligencias_Multiples.pdf&Expires=1597722825&Signature=GdKQAIP3IDoMV7GW9ScU)

- Gardner, H. (2016). *Estructuras de la mente: la teoría de las inteligencias múltiples*. Mexico: Fondo de cultura económica.
- Heredia, F., Martínez, R., Saucedo, A., y Beltrán, S. (2017). *Las Inteligencias Múltiples en la Educación Superior*. Culcyt Educacion, 326.
- Hernández, F. y. (2014). *Metodología de la investigación*. México D.F: McGraw-Hill Education / Interamericana Editores, S.A. de C.V.
- Hernández, R. F. (2010). *Metodología de la investigación*. México: Mcgrawhill Interamericana.
- Hidalgo, M. (2017). *Estrategias para el Desarrollo del Pensamiento Lógico matemático*. Didactica y Educación, 128-129.
- Hidalgo, M. I. (2017). Estrategias Metodológicas. *Revista Didasc@lia: D&E*, 129.
- [https://recursos.uco.mx/tesis/investigacion\\_accion.php#:~:text=Este%20tipo%20de%20metodolog%C3%ADa%20se,%2C%20asociaci%C3%B3n%20de%20escuela%20o%20empresa.](https://recursos.uco.mx/tesis/investigacion_accion.php#:~:text=Este%20tipo%20de%20metodolog%C3%ADa%20se,%2C%20asociaci%C3%B3n%20de%20escuela%20o%20empresa.)  
(2014).
- Hurtado, P., García, M., Rivera, D., y Forgiony, J. (2018). *Las estrategias de aprendizaje y la creatividad: una relación que favorece el procesamiento de la información*. Espacios, 12.
- ICFES. *Informe nacional de resultados para Colombia – PISA 2018*. Instituto colombiano para la evaluación de la educación. ICFES. 2020
- Jiménez Cuesta, I. (2011). *Utilización del software geogebra como estrategia metodológica en el aprendizaje y enseñanza de la matemática en el grado décimo tres de la institución educativa Monseñor Victor Wiedemann*. Medellín, Antioquia, Colombia.
- Jiménez, E. S. (2015). *Las Escuelas Normales y la renovación de la enseñanza de las matemáticas*. Murcia, España.
- Lucila Angulo, G. C. (2016). *Propuesta de implementación del método Singapur para enseñar las matemáticas en niños de segundo de primaria en el gimnasio los Arrayanes*. Chia, Cundinamarca, Colombia.

- Mamani, E.J. (2018). *Eficacia del método Singapur para mejorar las competencias matemáticas de los estudiantes del primer grado de educación primaria de la Institución Educativa Bellavista del Distrito de Juliaca*. Arequipa Perú. <http://repositorio.unsa.edu.pe/>  
<http://repositorio.unsa.edu.pe/handle/UNSA/8812>
- Márquez, J. (12 de junio de 2015). *Acoso Laboral*. (B. Narváez, Entrevistador)
- Ministerio de Educación Nacional. (2006). *Estándares Básicos de Competencias en Lenguaje, Matemáticas, Ciencias y Ciudadanas*. Bogotá Colombia: Imprenta Nacional de Colombia.
- Mineducación (2018). *diae.mineduacion.gov.co*. Fuente: [diae.mineduacion.gov.co](http://diae.mineduacion.gov.co):  
[https://diae.mineduacion.gov.co/siempre\\_diae/documentos/2018/247555002624.pdf](https://diae.mineduacion.gov.co/siempre_diae/documentos/2018/247555002624.pdf)
- Mora, R. J. (2010). Estrategias instruccionales para promover el aprendizaje estratégico en estudiantes del Instituto Pedagógico de Miranda José Manuel Siso Martínez. *Sapiens. Revista Universitaria de Investigación*, 11(2), 90-112.
- Morales, P. (2010). Investigación e innovación educativa. *Revista Iberoamericana sobre Calidad, Eficacia y Cambio en Educación REICE*, 8(2), 2010, pp. 47-73 Red Iberoamericana de Investigación Sobre Cambio y Eficacia Escolar Madrid, España
- OECD; Mineducación. (2016). Revisión de políticas nacionales de educación: La Educación en Colombia. Fuente: Mineducación: [https://www.mineduacion.gov.co/1759/articles-356787\\_recurso\\_1.pdf](https://www.mineduacion.gov.co/1759/articles-356787_recurso_1.pdf)
- Oviedo, M., & Panca, G. (2017). *Influencia del método singapur en la resolución de problemas aditivos en los estudiantes de segundo grado del nivel primaria de la institución educativa 40199 de ciudad mi trabajo del distrito de socabaya - arequipa*, 2017. [unsa.ude.pe](http://unsa.ude.pe), 194.
- Peña, L. A. (2015). *Metodología activa en la construcción del conocimiento matemático*. Sophia, Colección de Filosofía de la Educación, (19), 291-314.
- Pérez, L. T. (2015). *Matemáticas a través de una webquest*.

- Pérez, J. C. (2016). Desarrollo de competencias en matemática: Una mirada a la enseñanza de la geometría desde el modelo Van Hiele. *RECME-Revista Colombiana de Matemática Educativa*, 88.
- Pinzón, J. E. (2017). Análisis de los resultados del Índice Sintético de la Calidad Educativa. *IJERI: International Journal of Educational Research and Innovation*, (10), 334-344.
- Prieto, J. H. (2012). *Estrategias de Enseñanza-Aprendizaje*. Fonte: Pearson educación: <https://cmappublic2.ihmc.us/rid=1V2J9XZYF-B98X90-3VQC/ESTRATEGIAS%20DE%20ENSE%20C3%91ANZA-APRENDIZAJE.pdf>
- Quintana, J. H. (2009). *Las Webquests: Una metodología de aprendizaje cooperativo, basada en el acceso, el manejo y el uso de información de la red*. Universitat de Barcelona. Institut de Ciències de l'Educació & Ediciones Octaedro, 7.
- Rambao, C.D.S., & Lara, I.M. (2019) *Efecto método Singapur de problemas matemáticos. Barranquilla*. <http://hdl.handle.net/11323/5908>.
- Rodríguez, E. J. (2013). Diseño de actividades mediante la metodología ABP para la Enseñanza de la Matemática. *Scientia et technica*, 542-547.
- Rodríguez, J. I. (2018). *Revista científica*, 7.
- Rodríguez, J. I. (2018). Las prácticas investigativas contemporáneas. Los retos de sus nuevos planteamientos epistemológicos. *Revista Científica*, 7.
- Rodríguez-Muniz, L. J. (2015). *Estrategias de las universidades españolas para mejorar el rendimiento en matemáticas del alumnado de nuevo ingreso*. *Aula Abierta*, 43, 69-76.
- Roy, A. L. (2011). *La WebQuest como herramienta didáctica en el desarrollo de la Universidad de Saragoza*.
- Sampieri, R. (2014). *Metodología de la investigación*. Editorial El Oso Panda.com, sexta edición.
- Santos, J. O. (2018). Las estrategias de aprendizaje y la creatividad: una relación que favorece el procesamiento de la información. *Espacios*, 12.

- Sastre, U. F. (2018). *El aprendizaje basado en problemas, Una nueva perspectiva de la enseñanza en la universidad*. Barcelona (España): Gedisa.
- Schmidt, Q. (. (2006). *Estándares básicos de competencias en lenguaje, matemáticas, ciencias y ciudadanas: guía sobre lo que los estudiantes deben saber y saber hacer con lo que aprenden*. Ministerio de Educación Nacional.
- Silva A. (2016). *Determinando la población y la muestra*. <https://es.sideshare.net/tipo-demuestreo-57028563>
- T, H. R. (2010). Inteligencia, Competencias y Constructivismo. Más Allá de la Teoría de Gardner. *Revista Mexicana de investigación en Psicología*, 141-146.
- Torres, L., Niño, N., y Rodríguez, N. (2016). Interpretación extensiva del acoso laboral. *Revista Academia y Derecho*, 87-122.
- Universidad Metropolitana. (s.d.). *Ambientes virtuales de aprendizaje*. México: Gestión de Páginas Web Educativas.
- UNAD. (2017). *Estrategia De Aprendizaje Virtual*. México: Aprendizaje Virtual.
- Universia.net. (4 de septiembre de 2015). universia.net. Fonte: universia.net: <http://noticias.universia.com.do/educacion/noticia/2015/09/04/1130832/aprendizaje-basado-problemas.html>
- Valle, A., Cabanach, R., González, L., y Suárez, A. (1998). Las estrategias de aprendizaje: características. *Revista de Psicodidáctica*, 55.
- Walteros, Y. A. (2019). *Estrategia Didáctica Basada en TIC para Enseñanza de. Duitama-Boyaca*.
- Yang, K. (2014). Los efectos del modelo WebQuest sobre el aprendizaje del plan de estudios de matemáticas en los estudiantes de la escuela primaria. *Computadoras y educación*, 72, 158-166

## Anexos

### Especialización en investigación e innovación

#### seminario de investigación IV

**Tutor: Marco Tulio Rodríguez Sandoval**

**Taller: Desde la propuesta de investigación**

#### Presentación

En este escenario, el estudiante afina el producto final, siguiendo con la construcción del marco teórico que perfila y fundamenta la metodología de la investigación y direccionado la elección de las técnicas adecuadas para recoger la información necesaria. Con este avance, se hace el diseño y validación de los instrumentos. Este proceso cuenta con la orientación y auspicio del asesor. En su dinámica se establecen los siguientes **Roles y competencias de los participantes:**

**Estudiante:** Presentación de la propuesta al comité de Posgrado para su aprobación.

**Comité de Posgrado:** Aprobación de la propuesta.

**Tutor:** Orientará la construcción de un marco teórico y metodológico que soporte el ejercicio investigativo.

**Asesor:** orientará el diseño y aplicación de los instrumentos, el análisis de la información y la redacción del informe diagnóstico.

**Producto:** Propuesta de investigación.

### (Propuesta de intervención)

#### **Denominación:**

Potencializando la habilidad de solucionar e interpretar solucionar sistemas de ecuaciones lineales en el área matemáticas

#### **Descripción:**

##### **las matemáticas son la música de la razón (Webquest)**

Una propuesta metodológica que se basa en WebQuest consiste, en utilizar estrategias para resolución de problemas por medio de una guía de trabajo, un conjunto de recursos que hay en la web y la entrega del producto a través del mismo medio, ella se centra en motivar al estudiante en las clases de matemática y que los conocimientos que obtiene el niño sean prácticos, significativos y a su vez que lo ayude a desarrollar la habilidad de interpretar y argumentar los conceptos y actividades en el área de matemáticas. Esta se basa en la búsqueda de recursos en internet, además permite al alumno aprender competencias que las utilizara en su diario vivir.

Sea realizado una Webquest donde se tuvo en cuenta las necesidades e interese del niño, que esta sea atractiva a la vista y al oído, con una historia motivadora que le guste a todos los estudiantes, que los ara personas importantes en el proceso, de aprender las matemáticas.

Debido a que el componente principal de la webquest es la tarea, esta no debe limitarse únicamente a contestar preguntas concretas sobre conceptos o hacer procesos de transcripción, ya que la ejecución de la tarea, exige un proceso de pensamiento complejo.

Así mismo, los componentes de la Webquest, son la introducción, la tarea, el proceso, los recursos, la evaluación y conclusión, para efectos del presente trabajo investigativo, se denomina, se propone evaluar una estrategia, que contiene estos elementos, dirigido a estudiantes del grado noveno de básica secundaria.

#### **Propósito:**

Aplicar una estrategia didáctica basada en la teoría de la inteligencia Lógica -matemática de Howard Gardner para el fortalecimiento de la comprensión e interpretación de sistemas lineales en el área de matemáticas en los estudiantes de la educación básica de la I E Rosa Cortina Hernández de Apure.

### **Metodología:**

La aplicación de la estrategia didáctica, se basa en la metodología constructivista fundamentada por Howard Gardner para el desarrollo de la inteligencia lógica-matemática, los estudiantes deben manejar contenidos, comprender, interpretar, analizar y ejecutar las tareas propias de la Webquest, para que puedan identificar, los tipos de ecuaciones lineales, como lo expresa (T, 2010)

“Desde una concepción constructivista, la inteligencia y el conocimiento son una construcción o una adaptación. Así, el aprendizaje es activo, siendo un proceso en el que el estudiante construye su información. La definición de inteligencia adoptada por Gardner (1993), presentada como la capacidad para resolver problemas cotidianos”.

Debido a que la Webquest tiene tareas, proceso, recursos y evaluación, por cada actividad que se plantea habrá una evaluación que da cuenta de cada uno de los niveles, analítico y crítico que desarrolla el estudiante por medio de la ejecución de la actividad.

El impacto social en esta investigación se entendió como los efectos y consecuencias que se generaron a partir de la enseñanza de la Webquest para fortalecer y desarrollar el pensamiento lógico de los estudiantes, como innovación y reestructuración de los métodos de aprendizaje tradicional, como lo plantea la (WALTEROS, 2019):

“El impacto hace referencia directa a los efectos o consecuencias del programa o proyecto sobre una población en particular incluso más allá de los objetivos propuestos originalmente. El impacto incluye consecuencias y efectos tanto positivos como negativos, previstos y no previstos.”

A partir de la relación de los objetivos se estableció que el impacto social se enfocó a los aprendizajes y beneficios logrados por los sujetos de la educación

**Para los estudiantes:**

La elección de la Webquest para la enseñanza del pensamiento lógico se centró en el estudiante, lo cual se consolida como un agente altamente motivador que le permite al niño ser el protagonista en su proceso de aprendizaje.

El trabajo de los estudiantes fue de tipo colaborativo y cooperativo

Los estudiantes cambiaron la forma de trabajo al asumir un rol protagónico y participativo,

El aprendizaje de los estudiantes deja de lado la verticalidad y radicalismo del docente;

La mayor parte de actividades enfocadas a fortalecer el pensamiento lógico del estudiante propuestas en la estrategia, se articularon de tal manera que la relación docente estudiante fuese de tipo horizontal

Se brindó la posibilidad a los estudiantes de participar activamente.

**Para los docentes:**

La evaluación que el docente desarrolló permitió la participación conjunta de los actores de la educación, por tanto, se puede decir que es una evaluación propia del proceso.

Las metas educativas propuestas por el educador al utilizar la Webquest como mediación didáctica fueron claras

El aprendizaje que brinda el profesor al estudiante tiene un carácter social,

Esta estrategia, se sale del aula de clase para tomar elementos de los contextos sociales y familiares, al tomar como ejemplo situaciones problemáticas de la vida real

El trabajo del educador fue más práctico, él es guía y orientador Asimismo, se tiene que a partir del estudio realizado se evidenció un impacto social, pues con la selección e integración de programa para enseñar programación, se identificaron mejoras significativas en lo inherente al pensamiento lógico de los estudiantes, en este sentido, se puede decir que dichos programas

pueden ser utilizados de apoyo en otros grados escolares y con otros docentes para el desarrollo de actividades pedagógicas, que propendan por el fortalecimiento y desarrollo del pensamiento lógico de los educandos.

### **Problema.**

Preocupados por la poca habilidad de comprensión, interpretación, argumentación y la apatía que presentan los estudiantes de grado noveno por el área de las matemáticas nos vimos en la necesidad de desarrollar una propuesta innovadora con el propósito de subirse en este proyecto de investigación.

Esta estrategia esta diseñadas para que el estudiante adquiera fácilmente los contenidos, de una forma más activa y precisa, enfatizando en las dificultades de cada niño y así mostrándoles una propuesta innovadora para que se adueñen de ellas y haga que el proceso de enseñanza-aprendizaje sea más atractiva.

### **Estrategias y actividades:**

#### **Estrategia didáctica.**

En la presente Webquest, se pondrá en práctica la comprensión e interpretación de las ecuaciones lineales de  $2 \times 2$ , se trabajará lo relacionado con el concepto, tipos y estructura; mediante el desarrollo de actividades, se encontrarán respuestas a los siguientes interrogantes:

1. ¿Qué es una ecuación lineal?
2. ¿Cuáles son los tipos de ecuaciones lineales  $2 \times 2$ ?
3. Estructura según el tipo de ecuaciones lineales  $2 \times 2$

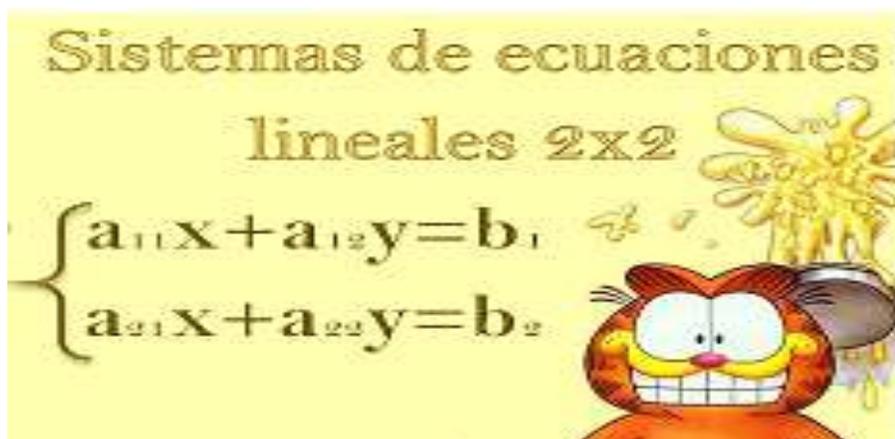
La intención con esta WebQuest es que el estudiante además de revisar toda la información relacionada con ecuaciones, tipos y estructuras de ecuaciones lineales  $2 \times 2$ , ponga en práctica la comprensión e interpretación y sus niveles, además que la vea como una acción que le va permitir comprender diferentes tipos de ecuaciones de acuerdo a la temática a exponer. Para esto se han creado algunas actividades y tareas que se deberán realizar en forma grupal.

Con esta se espera que gocen, disfruten de cada una de las actividades que, en esta WebQuest, se la comparte y que a futuros todos y cada una de las tareas aporten a su proceso de aprendizaje.

El modelo constructivista conlleva a un cambio radical en la concepción del papel que desempeña el maestro en el aula, es mediador en la cooperación, tiene que ser una persona que dialoga para aprender, no un mero trasmisor de su conocimiento, enseñar no consiste solo en explicar y enseñar no es sinónimo de aprender.

Hay que dejar que el estudiante sea el que construya y reconstruya su conocimiento matemático y lo convierta en un conocimiento útil y funcional, lleno de sentido y significado que le sirva para resolver distintos tipos de problemas de su diario vivir

### Cumpliendo retos



### Tareas

Para esta tarea se organizarán equipos de tres integrantes, después de haber estudiado todo sobre ecuaciones, estructura y sus tipos. ¡Qué crear que van hacer? Pues los invito a que pongan en práctica todo lo aprendido para esto debes cumplir los siguientes retos.

Primer equipo se llamará: Los Ejercitadores



El reto es resolver el ejercicio implementando el método que te parezca conveniente y luego socializarlo a tus compañeros, Este ejercicio permite romper la timidez del estudiante al expresarse ante sus compañeros de salón de clase, además permite aplicar mediante el dialogo, los elementos de la discusión, el debate, cuestionamiento y conclusión, buscando emplear el dialogo para llegar a la formación del conocimiento.

Segundo equipo se llamará: Los sistemáticos.



El reto es resolver por medio del método de reducción, identificando los elementos del problema, convirtiendo estos en una historieta.

Tercer equipo se llamará: Los Funcionales.



El reto es desarrollar un cuadro comparativo de las clases de ecuaciones lineales  $2 \times 2$  donde se muestre las diferencias y semejanzas, realizando una explicación de lo que hicieron a sus compañeros en el aula de clase.

Procesos

Para llevar a cabo cada una de las tareas deben tener en cuenta lo que se les indica en cada una de ellas.

### **Primera actividad.**

Debes resolver el ejercicio implementando cualquier método lineal  $2 \times 2$ , además realiza un dibujo donde se observe la aplicación del método que escogieron, después socializarlo a tus compañeros, mediante la interacción real con los demás integrantes de su salón, el estudiante tendrá la oportunidad de mostrar sus capacidades en la realización de la actividad.

Para el desarrollo de esta actividad los invito a que lea la información de los recursos que se les compartieron.

### **Segunda actividad.**

En este ejercicio el estudiante aplica su conocimiento con respecto a la conceptualización y por medio de herramientas matemáticas y contextualizadas, otorgadas por el docente, para realizarlo.

Deben tener un trabajo colaborativo, desarrollando el método de reducción, identificando los elementos que el problema les suministre, luego realiza la historieta utilizando cada momento del problema al desarrollarlo dándole solución al problema matemático.

### Tercera actividad.

Debes elaborar un cuadro comparativo donde se pueda evidenciar las semejanzas y diferencia entre los diferentes métodos deben trabajar en grupo e indicarle a su docente quien será el compañero que va a explicarlo. Para el desarrollo de esta actividad los invito a que lean la información de los recursos que se les compartieron después deberán realizar el cuadro comparativo similar al siguiente:

Métodos	Semejanzas	Diferencias

### Recurso



Llego el momento de consultar para que amplíes tus conocimientos sobre Sistema de ecuaciones lineales 2x2 te invito a leer y a escuchar los siguientes links:



- <https://funcionesmatematicas.wordpress.com/sistemas-lineales-de-ecuaciones-2x2/>
- <https://diezenmatematicas.jimdofree.com/algebra/sistema-de-ecuaciones/>
- <https://es.slideshare.net/mobile/jhonatanjhon/sistema-de-ecuaciones-lineales-2-x2-trabajo-2>
- <https://www.youtube.com/watch?v=oQQfG1zIPMc>
- <https://www.superprof.es/apuntes/escolar/matematicas/algebralineal/sistemas/ejercicios-de-sistemas-de-ecuaciones.html>
- <https://www.ecuacionesresueltas.com/sistemas/nivel-1/sistemas-ecuaciones-metodo-sustitucion-explicado-ejemplos-problemas.html>

## Evaluación

Hola queridos estudiantes llego la hora de jugar mientras ponemos en práctica todo lo aprendido. Para esto debes ingresar a los siguientes links y desarrollar lo que en cada uno de ellos se le indique.

- [https://es.educaplay.com/recursos-educativos/4520958-sistemas\\_de\\_ecuaciones\\_2x2.html](https://es.educaplay.com/recursos-educativos/4520958-sistemas_de_ecuaciones_2x2.html)
- [https://es.educaplay.com/recursos-educativos/1666841-sistemas\\_lineales\\_2x2.html](https://es.educaplay.com/recursos-educativos/1666841-sistemas_lineales_2x2.html)
- [https://www.educaplay.com/printablegame/1666841-sistemas\\_lineales\\_2x2.html](https://www.educaplay.com/printablegame/1666841-sistemas_lineales_2x2.html)
- <https://es.educaplay.com/recursos-educativos/4336247-ecuaciones.html>
- [https://es.educaplay.com/recursos-educativos/3325920-sistema\\_de\\_ecuaciones\\_lineales.html](https://es.educaplay.com/recursos-educativos/3325920-sistema_de_ecuaciones_lineales.html)

### Evaluación de los instrumentos

La evaluación es instrumento más importante del maestro, se hará un cuestionario inicial para observar el nivel de conocimientos que el estudiante tiene y sus debilidades, uno final, donde se pretenderá evaluar durante el proceso, esto en el objeto de identificar el nivel de competencias y de desempeños obtenidos por los evaluados, de manera que se pueda diagnosticar en qué estado se encuentran los aprendizajes obtenidos durante un determinado periodo académico y así poder ver si la estrategia cumplió a cabalidad con las necesidades o dio buenos resultados.

Según (Peres, 2015), “el objetivo de una Webquest es que los estudiantes aprendan, que adquieran concepto y procedimiento, que saquen conclusiones en grupo, que desarrollen estrategias de búsquedas, El maestro, por medio de la evaluación, realizara un seguimiento constante y llevara a cabo una labor de retroalimentación”.

### Evaluación inicial.

Ítem	sabes resolver problemas con las operaciones de los números racionales, irracionales	sabes aplicar la ley de los signos en las diferentes operaciones matemáticas	sabes resolver problemas con ecuaciones y ecuaciones lineales de 2x2	te gustaría una webquest para las matemáticas
Estudiante 1				
Estudiante 2				
Estudiante 3				
Estudiante 4				

**Fuente:** Elaboración Propia.

## Evaluación final

Institución Educativa rosa Cortina Hernández de Apure Magdalena
Nombre y apellido:
Drado:
Docente:

1. Escribe el conjunto numérico que determina cada termómetro.
- El termómetro A indica la temperatura en valores enteros por arriba de los  $0^{\circ}\text{C}$ .
  - El termómetro B indica temperaturas con precisión de décimos de grado.
  - El termómetro C indica temperaturas en valores enteros de zonas polares.
2. Resuelve los polinomios aritméticos. Simplifica la respuesta si es posible.
- $\left[\left(\frac{1}{4} + \frac{2}{3}\right) \times \left(-\frac{4}{3}\right)\right] - \left(5 - \frac{1}{3}\right)$
  - $\left\{-\frac{2}{3} \times \left[\left(\frac{1}{2} + \frac{3}{4}\right) + \left(\frac{5}{4} - \frac{4}{3}\right)\right]\right\}$
  - $\frac{1}{4} - \left\{\left[\left(-\frac{2}{3} + \frac{5}{2}\right) - \left(\frac{1}{2} + \frac{7}{4}\right)\right] + \left(\frac{2}{3} \times 4\right)\right\}$
  - $\left[\left(\frac{6}{5} - \frac{1}{3}\right) + \left(\frac{5}{4} \times 3\right)\right] \times \frac{3}{4}$
  - $\frac{1}{3} - \left\{4 + \left[\left(\frac{7}{3} - \frac{1}{2}\right) + \left(-\frac{2}{3} + \frac{1}{4}\right)\right]\right\}$
3. Lee cada texto y resuelve.
- Don Pedro que es ganadero dijo a sus hijos: "Manuel, a ti te dejaré la mitad de mis rebaños; Mateo, a ti te dejaré un tercio de lo que dejaré a Manuel y Marcos, a ti te dejaré un cuarto de lo que le dejaré a Manuel". Además, les dijo a las diez vacas más viejas: "a ustedes las dejaré en libertad". ¿Cuántas vacas recibirá cada hijo?
  - Timoteo, un filósofo dijo: 16 años de mi vida los disfruté siendo niño y joven. Sin preocupaciones. Luego, la mitad de mi vida pensé acerca de la vida. Después tres décimos de mi vida reflexioné sobre la libertad. ¿Qué edad tiene el filósofo?

4. Escribe cada fracción como número decimal y determina si es decimal finito o decimal infinito periódico puro o mixto.
- $\frac{4}{5}$
  - $-\frac{10}{7}$
  - $\frac{35}{8}$
  - $-\frac{12}{3}$
  - $\frac{26}{4}$
  - $-\frac{5}{25}$
5. Escribe cada número decimal de la forma  $\frac{a}{b}$ .
- 4,25
  - 0,00012
  - 5,87
  - 12,23...
  - 105,3222...
  - 0,3131
6. Ordena en forma ascendente cada grupo de números.
- $\frac{1}{3}, -\frac{2}{3}, \frac{4}{9}, -\frac{5}{6}$
  - $\frac{31}{30}, -\frac{12}{20}, \frac{13}{15}, -\frac{1}{6}, \frac{10}{3}$
7. Completa la tabla con los símbolos  $\in$  o  $\notin$ .
- |                        | N | Z | Q | I | R |
|------------------------|---|---|---|---|---|
| $\frac{104}{59}$       |   |   |   |   |   |
| $-\frac{\sqrt{36}}{5}$ |   |   |   |   |   |
| $\sqrt{-5}$            |   |   |   |   |   |
| $\frac{4}{5}\pi$       |   |   |   |   |   |
| 1,202122232425...      |   |   |   |   |   |
8. Resuelve.
- Halla el área de un cuadrado cuyo perímetro es igual a de un círculo de radio  $\frac{30}{9\pi}$ .
  - Si el perímetro de un triángulo equilátero es 60 cm. ¿Cuánto mide su altura?
  - Calcula el volumen de un balón de fútbol cuyo radio es 13 cm.

Durante el desarrollo de la Webquest, pondremos en práctica una evaluación formativa, y se recolectará información, se aplicará algunos cambios, si se ameritan, la observación directa será uno de los instrumentos de evaluación, a través de ella se observará los conocimientos que los estudiantes alcanzaron. Se recomienda trabajar con esta estrategia porque por medio de ella los niños podrán afianzar sus conocimientos y también podrán interactuar, retroalimentarse con sus compañeros de clase, tener autonomía, trabajo cooperativo y creatividad.

Se presentará una entrevista abierta como instrumento de recolección de datos, recopilando la información detallada, con el fin de obtener la perspectiva e información de los actores del proceso, convirtiéndose en un diálogo interesado por el entrevistador y el entrevistado, en aspectos

relaciones con el proyecto educativo institucional y la implementación de los proyectos pedagógicos de aula.

### ENTREVISTA A MAESTRO

#### DATOS GENERALES:

Nombre del niño: \_\_\_\_\_  
Edad: \_\_\_\_\_ Fecha de nacimiento: \_\_\_\_\_  
Domicilio: \_\_\_\_\_ Teléfono: \_\_\_\_\_  
Localidad: \_\_\_\_\_ Estado: \_\_\_\_\_  
Escuela: \_\_\_\_\_ Grado y grupo: \_\_\_\_\_  
En caso de emergencias llamar a: \_\_\_\_\_  
Con domicilio en: \_\_\_\_\_ Teléfono: \_\_\_\_\_  
Nombre del maestro titular: \_\_\_\_\_

¿Cada qué tiempo planea sus clases y que recursos utiliza para su realización? \_\_\_\_\_  
\_\_\_\_\_

¿Qué tipo de estrategias didácticas emplea normalmente para favorecer el desarrollo armónico de los alumnos? \_\_\_\_\_  
\_\_\_\_\_

¿Qué estrategias utiliza para motivar a los niños y en qué momento de la clase lo realiza? \_\_\_\_\_  
\_\_\_\_\_

¿Qué técnicas emplea para la evaluación del proceso? \_\_\_\_\_  
\_\_\_\_\_

¿Toma en cuenta las propuestas de trabajo de los niños durante la clase y porque? \_\_\_\_\_  
\_\_\_\_\_

¿Cuáles son las dificultades más comunes que enfrenta al trabajar con niños NEE? \_\_\_\_\_  
\_\_\_\_\_  
\_\_\_\_\_

## ENCUESTA DE MATEMÁTICAS

De acuerdo a la información que usted tiene como estudiantes sobre las actividades y proyectos que la institución educativa republica de Israel realiza, responda las siguientes preguntas marcando con una x en la opción que usted considere que se aproxime a la respuesta.

Grado \_\_\_\_ edad \_\_\_\_

1. ¿considera usted importante las matemáticas?
2. ¿conoces las funciones matemáticas?
3. ¿consideras importante las matemáticas en tu vida cotidiana?
4. ¿que tanto participa usted en las actividades del area de matematicas?  
Mucha \_\_\_\_ Poca \_\_\_\_ Bastante \_\_\_\_
5. ¿Se siente satisfecho como te enseñan en esta area?
6. ¿Usted consideraría una carrera profesiona que tenga que ver con las matemáticas?
7. ¿se le facilita el aprendizaje de las matematicas?

**Competencia.**

(Roy, 2011) La competencia matemática “cobra realidad y sentido en la medida que los elementos y razonamientos matemáticos son utilizados para enfrentarse a aquellas situaciones cotidianas que los precisan”. Es por eso que la propia Orden expresa que “la identificación de tales situaciones, la aplicación de estrategias de resolución de problemas y la selección de las técnicas adecuadas para calcular, representar e interpretar la realidad a partir de la información disponible están incluidas en ella”.

Los DBA, que se aplican en esta estrategia didáctica son que, Plantea sistemas de dos ecuaciones lineales con dos incógnitas y los resuelve utilizando diferentes estrategias. Reconoce cuándo un sistema de ecuaciones lineales no tiene solución.

**Recursos web**

- <https://davidbuiles.wordpress.com/matematicas-y-calculo/talleres-y-evaluaciones-de-matematicas/talleres-y-evaluaciones-dl-grado-noveno/>
- <https://davidbuiles.wordpress.com/matematicas-y-calculo/talleres-y-evaluaciones-de-matematicas/>
- <https://www.pinterest.es/pin/458663543291513288/>
- <https://es.slideshare.net/100000750266347/proyecto-de-matemticas-encuestas>
- <http://clio.rediris.es/n37/articulos/Lozano2011.pdf>