



**IMPLEMENTACIÓN DE HERRAMIENTAS DIDÁCTICAS, PEDAGÓGICAS Y TIC  
PARA POTENCIAR LA COMPETENCIA INTERPRETATIVA EN EL APRENDIZAJE  
DE LAS MATEMÁTICAS**

Gloria Soraya Ramos Arroyave

Facultad de Educación Universidad Católica de Oriente, en convenio con la Fundación

Universitaria Católica del Norte

Maestría en Educación

Mayo de 2021

\* Gloria Soraya Ramos Arroyave. Ingeniera Industrial, Universidad de Antioquia. Especialista en Pedagogía de la Virtualidad, Universidad Católica del Norte. Docente de la Institución

Educativa Jorge Eliécer Gaitán Ayala.

## CONTENIDO

1. PRIMER ESCENARIO: GENERALIDADES DE LA PROPUESTA EDUCATIVA .....	4
1.1. Nombre de la propuesta.....	4
1.2. Dirigida a:.....	4
1.3. Pregunta(s) clave.....	5
1.4. Objetivos .....	5
1.5. Introducción.....	6
2. SEGUNDO ESCENARIO: FUNDAMENTACIÓN EPISTEMOLÓGICA .....	9
2.1 Glosario .....	9
2.2 Marco teórico.....	12
2.3 Esquema resumen .....	22
3. TERCER ESCENARIO: DESARROLLO DE LA PROPUESTA DE ACCIÓN EDUCATIVA.....	22
3.1 Maquetación de la propuesta .....	22
3.1.1 Justificación.....	22
3.1.2 Contexto de la propuesta educativa .....	26
3.1.3 Método de indagación.....	26
3.1.4 El proyecto .....	28
3.1.4.1 Descripción de los datos .....	28
3.1.4.2 Resultados de la recolección de información y análisis de los datos: .....	31
3.1.4.2.1 Resultados de la comprensión lectora:.....	31
3.1.4.2.2 Análisis de las preguntas sobre las lecturas comprensivas: .....	35
3.1.4.2.3 Resultados Entrevista sobre la lectura comprensiva:.....	35
3.1.4.2.4 Análisis entrevista sobre la lectura comprensiva:.....	36
3.1.4.2.5 Resultados de la Prueba Saber:.....	37
3.1.4.2.6 Análisis de resultados Prueba Saber: .....	39
3.1.4.2.7 Resultados Encuesta sobre generalidades del área de matemáticas: .....	40
3.1.4.2.8 Análisis encuesta sobre generalidades del área de matemáticas: .....	44
3.1.4.2.9 Resultados prueba saber ICFES 2019 de la Institución Educativa:.....	45
3.1.4.2.10 Análisis de los resultados de las pruebas ICFES 2019: .....	47
3.1.4.2.11 Resultados comprensión lectora en contexto: .....	49
3.1.4.2.12 Análisis de los resultados de la comprensión lectora en contexto: .....	49
3.1.4.2.13 Resultados aprendizaje mediado por TIC:.....	50
3.1.4.2.14 Análisis resultados aprendizaje mediado por las TIC:.....	53

3.1.5	Hallazgos .....	54
3.1.5.1	La comprensión lectora de textos escritos: .....	55
3.1.5.2	El contexto de la situación planteada: .....	55
3.1.5.3	Bajo nivel interpretativo en pruebas externas: .....	56
3.1.5.4	Uso de recursos TIC para mejorar la comprensión matemática: .....	57
3.2	Protocolo de implementación de la propuesta.....	58
3.2.1	Recomendaciones (Manual de instrucción pedagógica).....	58
3.2.2	Conclusiones.....	61
4.	REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS .....	62

### **LISTA DE TABLAS**

Tabla 1.	Comprensión Lectora: Michael Phelps (Deportes).....	32
Tabla 2.	Comprensión Lectora: La educación prohibida.....	33
Tabla 3.	Preguntas de indagación sobre generalidades acerca de la lectura comprensiva.....	36
Tabla 4.	Preguntas sobre situaciones matemáticas de razonamiento lógico.....	37
Tabla 5.	Resultados ICFES 2019 Porcentaje de Estudiantes por Nivel de Desempeño.....	46
Tabla 6.	Resultados ICFES 2019 Porcentaje de Promedio de Respuestas Incorrectas en cada Aprendizaje Evaluado en Matemáticas.....	47

### **LISTA DE FIGURAS**

Figura 1.	Marco teórico: La interpretación en el área de matemáticas.....	22
Figura 2.	Resultado Estudiante 1 Plataforma Educativa educa 3D.....	51
Figura 3.	Resultado Estudiante 2 Plataforma Educativa educa 3D.....	51
Figura 4.	Resultado Estudiante 3 Plataforma Educativa educa 3D.....	52
Figura 5.	Resultado Estudiante 4 Plataforma Educativa educa 3D.....	52
Figura 6.	Resultado Estudiante 5 Plataforma Educativa educa 3D.....	53

## **1. PRIMER ESCENARIO: GENERALIDADES DE LA PROPUESTA EDUCATIVA**

### **1.1. Nombre de la propuesta**

Implementación de herramientas didácticas, pedagógicas y TIC para potenciar la competencia interpretativa en el aprendizaje de las matemáticas.

### **1.2. Dirigida a:**

La población a quien va dirigida la presente propuesta educativa está conformada por estudiantes del grado 7° con promedio de edades entre los 12 y 14 años que pertenecen a la institución educativa Jorge Eliecer Gaitán Ayala ubicada en la parte central del municipio de Bello, habitantes de muy diversos barrios de la periferia del parque central, por lo que, se conjugan en las aulas, estudiantes con características muy heterogéneas, con costumbres, posturas, hábitos, prácticas, rutinas diversas que determinan un tejido social de individuos con diferencias muy marcadas, pero también con fuertes vínculos que los une e identifica, con ideales, gustos y necesidades en común; tales relaciones representan lazos que promueven la interacción y socialización en la escuela, quien ejerce un papel reafirmante de los valores que se aprenden o deberían aprenderse en el núcleo familiar; el cual, de acuerdo con investigaciones realizadas por la comisión del Plan Estratégico de Educación del municipio de Bello con enfoque de derechos 2011-2021, mantiene unas condiciones, en un gran porcentaje, desfavorables para los estudiantes y cargadas de violencia, con altos niveles de pobreza y desmotivación en su proyecto de vida, que inciden en la deserción escolar, y que de acuerdo con los datos recogidos, se presenta por razones tales como: la situación económica, enfermedad, cambio de domicilio,

abandono familiar, desplazamiento urbano, población flotante, malas relaciones con docentes, movimientos clandestinos de drogas, vagancia, enfermedad, trabajo infantil, inestabilidad de las familias, violencia intrafamiliar, descuido de los padres, pereza, no acompañamiento familiar, problemas de control y disciplina, madres cabeza de familia, y descomposición familiar, como las razones de la no asistencia a la escuela. En resumen, la responsabilidad de la deserción escolar está asociada con la violencia, el abandono, la inequidad, la pobreza y la falta de oportunidades, factores que determinan y contribuyen negativamente a la permanencia y rendimiento escolar de los estudiantes Bellanitas.

### **1.3. Pregunta(s) clave**

- ¿De qué manera el desarrollo de la competencia interpretativa influye en la comprensión de los contenidos matemáticos y por consiguiente en el rendimiento académico en estudiantes de grado séptimo en la institución educativa Jorge Eliécer Gaitán?
- ¿Cuáles estrategias educativas permiten potenciar la comprensión e interpretación de temas, situaciones, enunciados, algoritmos, contenidos en el área de matemáticas?

### **1.4. Objetivos**

- Potencializar la competencia interpretativa en el área de enseñanza de las matemáticas en estudiantes de básica secundaria, para propiciar el incremento de su nivel de comprensión y autonomía en el aprendizaje, haciendo uso tanto de las herramientas tecnológicas como de las estrategias didácticas y pedagógicas más adecuadas para alcanzar éste fin.
- Indagar el nivel actual en la competencia interpretativa que demuestran los estudiantes participantes de la propuesta educativa, ante distintos estímulos o pruebas específicas, tanto

en los aspectos relacionados con textos escritos, como en lenguaje y razonamiento matemático, como punto de partida para el análisis y posterior propuesta de mejoramiento de acuerdo con los datos compilados en la recolección de información preliminar.

- Constatar por medio de la aplicación de distintos métodos, si el déficit en la interpretación de contenidos o situaciones matemáticas constituye un factor determinante en el bajo rendimiento académico que presentan los estudiantes en el área de matemáticas.
- Intervenir los procesos de enseñanza-aprendizaje de las matemáticas en los niveles de básica secundaria a través de la implementación de estrategias y herramientas que permitan elevar el nivel de interpretación en el área de matemáticas y específicamente realizar mediación pedagógica en lo que tiene que ver con la contextualización de los contenidos o situaciones matemáticas compartidas en las clases, así como en la motivación hacia el uso de las TIC como medio eficaz para el desarrollo de potencialidades, creatividad e imaginación en los estudiantes, que los lleven a obtener una mayor comprensión de los temas a partir de la interpretación.

### **1.5. Introducción**

Datos históricos en resultados de las pruebas de Estado, ICFES (2019), de la institución educativa en estudio, hacen visible los bajos niveles demostrados por los estudiantes en la competencia interpretativa en el área de matemáticas, de igual manera, a través de la práctica docente, se evidencia que presentan dificultades para realizar razonamientos e interpretaciones, acciones esenciales a la hora de resolver problemas matemáticos, hecho presuntivo como causa de reprobación y de bajos desempeños en dicha área, “una muestra de ello, son los resultados

presentados por PISA, en 2015, donde el 50 % de los jóvenes colombianos de 15 años no contaba con las competencias básicas, lo cual representa casi medio millón de individuos” (Bos et al., 2016, citado en Cárdenas et al., 2017, p. 33).

De acuerdo con dicho panorama, se detecta la necesidad de reestructurar las metodologías y estrategias utilizadas en las aulas, y de adaptarlas a la realidad de cada contexto, que conlleven a la planeación y ejecución de propuestas de enseñanza tendientes al mejoramiento de los desempeños escolares en el área de las matemáticas, así como replantear las prácticas en el aula con el fin de favorecer la apropiación del conocimiento, y por supuesto, el desarrollo de las competencias específicas y adecuadas en el área.

La presente propuesta educativa busca analizar entre otros cuestionamientos, una dificultad bastante visible que se intensifica en la comprensión de textos cuando están relacionados con la solución de problemas matemáticos, es decir, la de aquellas situaciones que requieren tanto de conocimientos matemáticos, como de inferencias realizadas a partir de la lectura comprensiva del texto o enunciado para dar solución al fenómeno en estudio o problema en cuestión. (Domínguez, 2010), éste hecho se corrobora en las prácticas de aula, en el momento en el que el estudiante no consigue extraer datos en determinada situación problema, porque tal vez, no comprende la idea propuesta en el texto, o quizás porque no logra inferir datos explícitos asociados al mismo, en ambas situaciones, el resultado es la deficiencia en la resolución del problema.

Allí se evidencia que es posible transversalizar la habilidad comprensiva a partir de la lectura, lo que permite fortalecer o debilitar procesos de aprendizaje en otras áreas del conocimiento, como en las matemáticas. Específicamente en el caso de la resolución de problemas, se encuentra bastante conexión con la capacidad interpretativa en textos escritos,

comparativamente con otros procesos matemáticos, dado que se necesita tener destrezas lingüísticas para hacer frente a la solución de problemas matemáticos, y que agudiza su complejidad en el sentido de no ser posible la estandarización de dichos procesos, en todo caso, se requiere de la comprensión e interpretación de las situaciones planteadas.

Adicional a las dificultades relacionadas con la comprensión de textos, se han evidenciado debilidades que tienen que ver con la necesidad de fortalecer la didáctica en el aula por medio del uso de estrategias que promuevan el aprendizaje autónomo, donde se fomente la crítica y la reflexión de los estudiantes, así como la construcción del conocimiento, y tener en cuenta las TIC como recursos facilitadores de la apropiación del conocimiento.

Según éste contexto, lo que se pretende con la actual propuesta, es abordar la situación planteada desde varias dimensiones, para obtener una experiencia educativa de aprendizaje integral que estando mediada por las TIC, no deje de lado, elementos pedagógicos, didácticos y por supuesto educativos, que reúna de forma sinérgica la caracterización del problema, el contexto poblacional, los porqué, cómo y para qué enseñar, considerando que dichas dimensiones funcionan como un sistema unificado, que es preciso mantener una visión conjunta para lograr obtener resultados significativos.

La propuesta educativa se lleva a cabo con estudiantes de séptimo grado de la I. E. Jorge Eliécer Gaitán Ayala, los resultados se logran obtener a pesar de haber tenido que superar situaciones relacionadas con recursos tecnológicos limitados por parte de la institución y de los estudiantes, dificultades en la recolección de los datos, también cabe mencionar que la aplicación de los instrumentos coincidió con la época de cuarentena debido a la emergencia generada por la COVID 19, razón por la cual, el trabajo tuvo adaptaciones importantes que debieron hacerse sobre la marcha, circunstancias que finalmente logran superarse con éxito.



## 2. SEGUNDO ESCENARIO: FUNDAMENTACIÓN EPISTEMOLÓGICA

### 2.1 Glosario

**-Entender:** Es un término que, de acuerdo con distintas teorías consultadas, se refiere a modificar el pensamiento hacia determinado tema específico, buscando conocerlo a fondo y en forma comprensiva. Grondin (2005, p. 42 citado por Montes, 2013, p.13) hace una aproximación más profunda del concepto al relacionarlo con una vivencia personal, que se ajusta a nuestra realidad educativa, cuando afirma:

El entender, en el fondo, no es tanto un “conocer”, es una experiencia que se ha vivido, o por lo menos cercana, que nos sustenta y de la que nosotros nos nutrimos, que se conoce y se es sensible a la misma, que posibilita dialogar con nuestros autores favoritos de igual a igual, o establecer una fusión de horizontes con tal autor, con el que diferimos de su enfoque, y llegar así al proceso de comprensión. Entender es estar a la altura de algo, y se refiere a estar preparado profesionalmente, poseer una habilidad práctica que nos puede dar el saber.

**-Interpretar, interpretación:** La palabra interpretar se relaciona con el término hermenéutica, conocida como arte de interpretar, explicar o traducir, muy ligado al “acto de comprender”, caracterizado por Schleiermacher (1961), como técnica de la comprensión, dado que: “La comprensión correcta de un discurso o un escrito es el resultado de un arte, y exige consiguientemente una ‘teoría del arte’ (Kunstlehre) o técnica, que nosotros expresamos con el nombre de hermenéutica”. (p. 132). Es así, como define los actos de comprender e interpretar como un arte.

De acuerdo con Gadamer (1994, p. 374 citado por Lafont, 2010, p. 109) se entiende que:

Al interpretar nos enfrentamos siempre al menos con dos dimensiones: estamos tratando de lograr un acuerdo con alguien acerca de algún tema. Pero si el objetivo del intérprete es lograr un acuerdo acerca del tema, o comprender cómo podría ser correcto lo que dijo el autor, una interpretación exitosa es precisamente aquella que logre mostrar de qué forma la descripción del autor acerca del tema puede ser correcta, sería en principio superior a una en la cual el intérprete tenga que ofrecer una descripción correcta pero diferente.

**-Intuición:** Según el Premio Nobel en Neurofisiología John Eccles (1985), cuando nuestro cerebro tiene una intuición de una realidad compleja, se da “una síntesis perceptiva superior de la estereopsis de profundidad, la cual constituye una interpretación global” (p. 588). Una intuición es, de acuerdo al Diccionario de la Real Academia, “una percepción clara, íntima e instantánea de una idea o una verdad, tal como si se tuviera a la vista” (Martínez, 2014, p. 11).

**- Pensamiento matemático:** Este concepto se ha interpretado de muy diversas maneras, es descrito en el libro “Thinking Mathematically”, donde los autores Mason et al. (1982, citado por Bosh, 2012) lo hacen ver como:

Un proceso dinámico que, al permitirnos aumentar la complejidad de las ideas que podemos manejar, extiende nuestra capacidad de comprensión, así como que, para pensar de una manera efectiva, hay que tener suficiente confianza para poner a prueba las ideas propias y enfrentarse a los estados emocionales conscientemente, poniendo sobre la mesa el enormemente trascendente aspecto

motivacional y emocional de los procesos de pensamiento, especialmente en matemáticas. (p. 17)

Adicional a dichos estados emocionales, el pensamiento matemático tiene que ver con procesos avanzados del pensamiento y que de acuerdo con Alsina (2010), “está relacionado con la capacidad de pensar y trabajar con números, utilizando el razonamiento que ayuda a comprender conceptos y técnicas de una forma diferente”. (p. 16).

**-Solución de problemas:** Son las “actividades u operaciones mentales que incluyen la planeación, el monitoreo y el análisis” (Lester, 1980, p. 300, citado por López, 1992). Otros autores como Frazer (1982, citado por Jessup, 1998, p. 3), tienen en cuenta que, en la solución de problemas, el sujeto debe poner en juego su capacidad cognitiva al considerar que “la resolución de problemas constituye un proceso en el cual se utiliza el conocimiento de una determinada disciplina, así como las técnicas y habilidades de ella para salvar la brecha existente entre el problema y su solución”.

En ese orden de ideas, la apreciación anterior, incorpora la solución, como objetivo esencial, y coincide con Kempa (1986, citado por Jessup, 1998, p. 4) cuando afirma que la resolución de problemas constituye un proceso mediante el cual se elabora la información en el cerebro del sujeto que los resuelve; dicho proceso requiere el ejercicio de la memoria de trabajo, así como de la memoria a corto y largo plazo, e implica no sólo la comprensión del problema sino la selección y utilización adecuada de estrategias que le permitirán llegar a la solución.

Cabe señalar que distintos autores conciben en la comprensión de la situación planteada como desconocida, el punto de partida para lograr resolver o dar solución a la misma, lo cual

supone una reorganización mental de la información, que implica necesariamente un aprendizaje. Novack (1982).

-**TIC**: “pueden definirse como el conjunto de sistemas y recursos para la elaboración, almacenamiento y difusión digitalizada de información, están provocando profundos cambios y transformaciones de naturaleza social, cultural y económica”. (Riveros, Víctor & Mendoza, María, 2005, p. 316).

En lo que tienen que ver con los procesos de enseñanza aprendizaje, dichas tecnologías han impactado positivamente los desempeños de los estudiantes, dadas sus innumerables aplicaciones, toda vez que “las experiencias de enseñanza desarrolladas con las TIC han demostrado ser altamente motivantes para los alumnos y eficaces en el logro de ciertos aprendizajes, comparadas con los procesos tradicionales de enseñanza, basados en la tecnología impresa”. (Riveros, Víctor & Mendoza, María, 2005, p. 317).

## **2.2 Marco teórico**

El área de las matemáticas constituye un instrumento importante para potenciar capacidades cognitivas que, de distintas maneras, logran aportar al desarrollo integral de los estudiantes, a fin de dar respuestas a las nuevas exigencias y desafíos de su contexto. Su aplicación es posible vincularla con la mayoría de las actividades que el ser humano realiza, sea de forma consciente o no, evidenciándose su práctica, desde cálculos mentales básicos en actividades cotidianas, hasta operaciones de cálculo avanzado en áreas como la ingeniería.

Vale la pena indagar en la relación que tienen las matemáticas con otras ciencias, como punto de partida hacia una mayor comprensión de su implicación didáctica, al respecto Martínez

(2014) trae a colación el contraste entre la matemática y la filosofía, que según Descartes “el campo filosófico era discordante, desunido, controvertido e incierto; en la matemática, en cambio, no había discordia alguna, sino certeza y unanimidad plena, su explicación tenía que ver con el método deductivo usado en la matemática” (p. 15).

Con respecto al campo de la psicología, las matemáticas son reconocidas como una actividad social, que debería tener en cuenta la realidad del estudiante, es definida como el arte de conocer, analizar y comprender las estructuras del pensamiento a través de la lectura de símbolos. Aunque González (2005) asume que “aprender matemática será algo más que el establecimiento de asociaciones entre estímulos y respuestas; aquí el aprendizaje constituirá un proceso a través del cual una nueva información es incorporada a las estructuras cognitivas disponibles, produciéndose así una modificación de dichas estructuras” (p. 73).

Al respecto conviene decir que la psicología del aprendizaje se ha preguntado por el proceso mental que sucede al momento de aprender, autores como Skemp (1980) consideran al respecto que “al estudiar el aprendizaje y comprensión de las matemáticas, se está estudiando el funcionamiento de la inteligencia” (p. 20). Postura que devela la relación cercana que se ha establecido entre las matemáticas y la inteligencia, toda vez que sus definiciones coinciden en establecer que ambos términos tienen que ver con conceptos como capacidad, comprensión, pensamiento, razonamiento, resolución de problemas, habilidad, lógica, memoria, interpretación. “De éste modo, el aprendizaje que se realiza de un modo exitoso afecta directamente a la función cerebral cambiando la conectividad neuronal” (Goswami, 2004, citado por López, 2009, p. 69).

Tales ideas son respaldadas por las teorías del neurodesarrollo, las cuales sugieren determinadas prácticas educativas que aportarían en el avance de los estudiantes hacia una mayor comprensión y aprehensión de los mensajes o temáticas, al respecto Popper-Eccles (1985, p. 483,

citado por López, 2009, párr. 34 ) señalan que: “no hay “datos” sensoriales; por el contrario, hay un reto que llega del mundo sentido y que entonces pone al cerebro, o a nosotros mismos, a trabajar sobre ello, a tratar de interpretarlo”.

Asimismo, el estudio de la neurociencia educativa ha demostrado que el aprendizaje se propicia mucho mejor en ambientes de exploración, interacción, descubrimiento y permiten la adquisición de conocimientos en condiciones óptimas, que a través de procesos memorísticos o de repetición, precisamente porque el cerebro no es estático, y está constantemente predisposto a la adquisición y procesamiento de nueva información, “toda experiencia está ya interpretada por el sistema nervioso cien o mil veces antes de que se haga experiencia consciente”. (Popper-Eccles, 1985, p. 483, citado por López, 2009, párr. 34).

Ahora bien, concretamente, el aprendizaje de las matemáticas ha sido considerado culturalmente, un proceso complejo, por parte de los estudiantes y de la comunidad educativa en general, de lo cual dan cuenta los bajos desempeños a lo largo del tiempo, tanto a nivel local como en pruebas externas, de acuerdo con Menezes y Ponte (2006, citado por Jiménez et al., 2010, p. 177) “varias han sido las propuestas tendientes a mejorar los procesos de enseñanza y de aprendizaje, pero la situación parece no modificar, o en todo caso, se ha modificado muy poco”.

Dichos desempeños, demostrados en pruebas Internacionales PISA, o nacionales como las del Estado ICFES, evidencian dificultades en la interpretación, el razonamiento lógico y la resolución de problemas, aspectos esenciales en el avance y adquisición de competencias en matemáticas, lo que hace pensar en la obligación de replantear la didáctica en las prácticas pedagógicas y los modos de enseñar las matemáticas, teniendo en cuenta que “las competencias no se alcanzan por generación espontánea, sino que requieren de ambientes de aprendizaje

enriquecidos por situaciones problemas significativos y comprensivos, que posibiliten avanzar a niveles de competencia más y más elevados”. (MEN, 2006, p. 49).

Al respecto, Ramírez (2014) precisa que: “en las instituciones educativas se empieza a trabajar con símbolos matemáticos establecidos, inamovibles, aplicados en algoritmos, pero no se les permiten a los estudiantes que los construyan, que los descubran, que los manipulen, y especialmente que los interpreten”. (p. 37). En consecuencia, es importante llevar a cabo actividades en el aula, que potencien el desarrollo de habilidades de pensamiento numérico, pero a su vez, que dichas actividades permitan que el estudiante encuentre respuestas a fenómenos que ocurren en su entorno cercano, entienda el sentido del trabajo con números, relacione los planteamientos matemáticos con sus intereses y expectativas, que forme un pensamiento crítico, basado en la comprensión de los procesos.

En lo relacionado con la práctica docente: Ponte & Santos (1998) plantean que: “No basta con que en los programas de formación de profesores se discuta sobre la matemática y el currículo; es importante, además, que el profesor tenga mente abierta para corregir y mejorar de acuerdo a su experiencia” (p. 27). Lo cual nos lleva a reflexionar acerca la disposición que debería tener el docente para afrontar los cambios que van surgiendo hacia una innovación educativa que le permitan el mejoramiento de sus prácticas y el desarrollo de las competencias básicas en sus estudiantes.

De este modo, la tarea del docente debe enfocarse en fomentar y desarrollar dichas competencias matemáticas que el estudiante requiere para facilitar la apropiación de los conocimientos y destrezas, que le permitan desenvolverse de forma autónoma y eficaz, en entornos donde sea necesario resolver o tomar decisiones con respecto a situaciones de su realidad y contexto, sea en el área de matemáticas o en cualquier área del conocimiento. “En

Colombia, la normatividad y los direccionamientos del Ministerio de Educación Nacional (2006) promueven e impulsan las competencias básicas que debe empoderar un estudiante. Alcanzar estas competencias es importante para triunfar en la nueva sociedad del conocimiento”. (Contreras, 2018, p. 23).

Consecuentemente, una probable definición de lo que puede entenderse como competencia matemática, proporcionada por Generalitat de Catalunya (2009, citado por Villalonga, 2017) determina que dicha competencia tiene que ver con “la capacidad para pensar matemáticamente y aplicar el razonamiento matemático y herramientas adecuadas para describir, interpretar, representar, comunicar, plantearse, predecir, obtener, y generar distintos fenómenos matemáticos en el contexto que se encuentren” (p. 1). Otros autores como Niss & Hojgaard (2011, citado por Villalonga, 2017) plantean que se trata de “la habilidad de entender, juzgar y hacer las matemáticas en todo tipo de contextos y situaciones” (p. 1), como vemos, se coincide en el hecho de que, para lograr el desarrollo de la competencia matemática, es fundamental, entender e interpretar la situación en el contexto planteado.

Con base en lo expuesto, acerca de la necesidad de la profundización en el estudio de la hermenéutica, la comprensión o potencialización del entendimiento, como fundamento para conducir a los estudiantes hacia niveles más avanzados en el aprendizaje de las matemáticas, la propuesta educativa se enfoca en ahondar específicamente en la competencia interpretativa en matemáticas, teniendo en cuenta que, según Montáñez & Rubio (2018) “con el desarrollo de estas habilidades se tendrán mejores procesos de aprendizaje, que permitirán establecer relaciones apropiadas de conocimiento en función de la solución de problemas y toma de decisiones con originalidad, creatividad, capacidad crítica y reflexiva”. (p. 76).



Para alcanzar el desarrollo de la competencia interpretativa se requiere de un trabajo arduo de los docentes para planear, construir, guiar, asesorar, evaluar y retroalimentar el aprendizaje de los estudiantes, de manera individual, porque cada uno tiene sus propias características, motivaciones, dedicación, compromiso y pensamiento; de igual manera, por parte de los estudiantes, porque requiere de mucha responsabilidad e interés, tienen que ir actualizando los conocimientos previos, estudiar continuamente y mantener un alto grado de atención (Solé y Coll, 1990, p.163 citado por Montañez & Rubio, 2018, p. 75)

El Ministerio de Educación Nacional, en adelante, MEN, promueve la evaluación de la competencia interpretativa, como uno de los ejes principales para el fortalecimiento de habilidades en el desempeño de una tarea específica para lograr un saber hacer, y propiamente en el área de matemáticas, busca desarrollar destrezas como el análisis o la observación que le permitan la comprensión de fenómenos de la realidad; procura que los estudiantes lean y escriban matemáticamente, y también que razonen, modelen e interpreten desde un pensamiento numérico.

Ahora bien, si se tiene en cuenta que las falencias interpretativas en el área de matemáticas no solo tienen su origen en dificultades relacionadas con el razonamiento lógico o el procesamiento de algoritmos, es posible determinar que las fallas en las habilidades comunicativas, suponen también, barreras en la comprensión de textos, enunciados, propiedades o hipótesis del lenguaje matemático, y justamente, de acuerdo con Cassany (2016, citado por Montañez & Rubio, 2018, p. 59) “uno de los ejes referidos al proceso de interpretación

suponen la existencia de sujetos en condiciones de comprender, interpretar, analizar y producir tipos de textos según sus necesidades de acción y comunicación”.

Al respecto, la Ley 115 General de Educación (1994), en sus artículos 20 y 23, enuncia los objetivos específicos en las áreas de lengua castellana: “ Desarrollar habilidades comunicativas básicas para leer, comprender textos y expresar correctamente mensajes complejos, orales y escritos” y en matemáticas “desarrollar conocimientos matemáticos necesarios para manejar y utilizar operaciones de cálculo y procedimientos lógicos en diferentes situaciones, así como la capacidad para solucionar problemas, que impliquen estos conocimientos y su utilización en la interpretación de la ciencia, de la tecnología y los de la vida cotidiana”.

Es conveniente que el docente considere la relación de dependencia de la competencia matemática con la comunicativa, en el sentido de que las dificultades lingüísticas afectan la comprensión e interpretación de las temáticas, conceptos, enunciados que se requiere entender para lograr desempeños acertados en el área de matemáticas, por tanto, una de las estrategias de la propuesta educativa, es fomentar la lectura interpretativa y contextualizada en los estudiantes, que permitan fortalecer este tipo de habilidades lecto escriturales, acerca de lo cual Cassany ( 2016 citado por Montañez & Rubio, 2018, p. 57) afirma : “Enseñar a hacer inferencias, basadas en conocimientos previos y lingüísticos, es el modo de proceder más idóneo dentro del aula para desarrollar la habilidad interpretativa y convertir a los estudiantes en lectores autónomos”.

Es preciso ampliar la fundamentación teórica de la interpretación como concepto, a fin de mostrar la validez en la relacionalidad de lo lingüístico con lo matemático y su influencia en el hecho comprensivo de las temáticas o situaciones a estudiar en el aula, lo que permite sustentar algunos aspectos de la presente propuesta, para tal efecto, vale la pena mencionar a Cassany (2009) cuando sostiene que “al leer no basta con comprender lo que se dice, sino que debemos

interpretarlo. Interpretar significa aquí valorar críticamente el texto: darle el sentido real que tiene en nuestra comunidad y utilizarlo provechosamente en nuestro día a día” (p. 1), quiere decir, que es una invitación a tomar partido y tener una postura crítica ante los que se lee, en favor en este caso de los procesos matemáticos.

Por lo anterior, es claro que las dificultades relacionadas con la comprensión de textos, afectan los procesos de enseñanza-aprendizaje de las matemáticas en el aula, pero específicamente quisiera referirme a un aspecto concreto que se ve obstaculizado como consecuencia de tales inconvenientes lingüísticos, y es la resolución de problemas, y para sustentarlo mejor, traeré a colación los conceptos manejados por PISA y por el MEN con respecto a la competencia interpretativa:

Según el Programme for International Student Assessment PISA (2015) “la interpretación implica dar cuenta del sentido de un texto, de una proposición de un problema, de un evento o de una gráfica, mapa, esquema, e involucra acciones como: identificar las variables involucradas en una situación problema”.

Según el Ministerio de Educación Nacional MEN (2006): “se definen las competencias como un saber hacer, en donde los estudiantes tienen la capacidad de enfrentarse a problemáticas en contextos diferentes y poder dar solución a determinado tipo de situación”.

De acuerdo con tales definiciones sobre competencia interpretativa en cualquier área del conocimiento, es evidente que el objeto en dichas posturas, se relaciona con la solución de problemas en situaciones cotidianas, como eje fundamental y esperado del proceso interpretativo, hacia la construcción de nuevos aprendizajes.

Teorías como la de Ruiz (2011, p. 22 citado por Barbosa, 2017, p. 45) coinciden en que “el objetivo de la enseñanza de las matemáticas no es solo aprender las tradicionales reglas aritméticas, nociones geométricas y estadísticas, sino que su principal finalidad está en la resolución de problemas y la aplicación de conceptos y habilidades matemáticas”. Lesh & Zawojewski (2007, p. 782 citado en Santos, s.f., p. 3) definen la resolución de problemas como “el proceso de interpretar una situación matemáticamente, la cual involucra varios ciclos interactivos de expresar, probar y revisar interpretaciones y de ordenar, integrar, modificar, revisar o redefinir grupos de conceptos matemáticos desde varios tópicos”.

Acorde con tales disertaciones, se hace necesario pensar en estrategias de aprendizaje que den respuesta a una de las preguntas clave planteada en la presente propuesta, acerca del paradigma interpretativo en matemáticas, que permitan que el estudiante enfoque su esfuerzo y proceder hacia tareas específicas como analizar, indagar, deducir, relacionar, buscar información que conduzcan a la solución de situaciones problema planteadas en matemáticas, teniendo en cuenta que, de acuerdo con Bolívar (2016) “para resolver un problema es ineludible comprenderlo previamente de elegir la operación matemática necesaria para responder a la interrogación diseñada. Es decir, el resolutor debe entender el contexto que se representa en términos de actores, acciones y planes”. (p. 21).

Así las cosas, y en relación con la anterior postura de Bolívar, cuando se refiere a la importancia del contexto en la comprensión de la situación matemática a solucionar, Gallego (1997, citado por Cárdenas et al., 2017, p. 32), sostiene que “el aprendizaje requiere contextualización y que los alumnos deben trabajar con tareas novedosas y significativas que les permitan resolver problemas con sentido”. De esta forma, se adquiere aprendizajes significativos cuando “para el alumno es divertido aprender, si participa y comparte, si actúa, si se le estimula

y, para ello, el maestro debe experimentar con los discentes la aventura de aprender y emplear variadas estrategias de enseñanza-aprendizaje” (Starico, 1999, citado por Terán & Pachano, 2009, p. 162).

De acuerdo con lo expuesto y a partir del modelo de aprendizaje propuesto por Vygotsky, se plantea que el docente debería ser mediador del aprendizaje e incorporar actividades o estrategias metacurriculares que optimicen la interacción entre los contenidos y las herramientas necesarias para lograr un buen aprendizaje, en el caso de tener como reto la contextualización de los contenidos. (Carriedo, 1995).

Con el desarrollo de dichas estrategias metacurriculares, donde se contextualizan los contenidos, que incluyen actividades en el aula donde el estudiante encuentra una conexión con sus intereses y necesidades, es donde se origina el aprendizaje significativo, que conlleva a la construcción del conocimiento a partir de los conocimientos previos y las experiencias de los estudiantes, donde el uso de las TIC pueden favorecer el desarrollo de dicho aprendizaje, y en concordancia con Velaldo (2010), el empleo de las TIC de acuerdo a los principios del aprendizaje significativo, flexibiliza el proceso educativo y permite que sea más activo, constructivo, colaborativo, dialogado, contextualizado, reflexivo e influya positivamente en la aprehensión del conocimiento.

En consecuencia, los autores Puntnamy & Borko (2000 citado por Mondragón et al., 2018, p. 35) exponen que “las TIC favorecen los procesos de interpretación y redacción por el componente de “instantaneidad” con la cual suministra la información de múltiples formas (oral, escrita, iconográfica) al educando, posibilitando un aprendizaje abierto”. Adicional a ello, también permiten la comprensión en el área de matemáticas porque posibilitan realizar

modelaciones de las situaciones planteadas de su realidad, traducir los mensajes o información de la web y transversalizar los contenidos hacia la construcción de su propio conocimiento.

### 2.3 Esquema resumen

Figura 1.

### Marco teórico: La interpretación en el área de matemáticas



Nota: Construcción propia aplicación Go Conqr URL:  
<https://www.goconqr.com/es/mindmap/29448348/MARCO-TE-RICO--LA-INTERPRETACION-EN-MATEMATICAS>

## 3. TERCER ESCENARIO: DESARROLLO DE LA PROPUESTA DE ACCIÓN EDUCATIVA

### 3.1 Maquetación de la propuesta

#### 3.1.1 Justificación

Muchas actividades de la vida diaria están relacionadas con las matemáticas, cuando se paga una factura, cuando se revisa el kilometraje del vehículo, al hacer las compras, al analizar nuestra cuenta de servicios públicos, entre muchas otras, éstas razones soportan el motivo por el cual es

tan importante que los estudiantes estén preparados para afrontar retos como éstos, así en sus estudios superiores no tengan que ver con ingenierías, arquitectura y similares, las matemáticas van a estar presentes en su vida. Sin embargo, se visualiza con mucha preocupación que un gran porcentaje de estudiantes rechaza esta asignatura y por ende sus resultados académicos son bajos.

Al respecto, Cánovas (2005) afirma que:

El cerebro necesita adoptar una actitud mucho más activa para comprender un razonamiento y un discurso argumentativo que uno narrativo, y tiende siempre a la mayor economía cognitiva, así que si el estudiante no está dispuesto a consumir energía mental y a esforzarse es muy probable que no entienda los procesos de razonamiento (especialmente deductivos) de que están llenos las matemáticas. A esto se suman razones biológicas que tienen que ver con el lóbulo frontal del cerebro, del que depende el razonamiento formal, que no está aún bien desarrollado en los jóvenes. Esta inmadurez está relacionada con la impulsividad que obliga a dar a los jóvenes respuestas rápidas y sin pensar. (p. 87).

Otra razón que influye para el bajo rendimiento en las matemáticas es el carácter acumulativo de ésta, es decir, para entender un tema nuevo se debe haber comprendido el tema anterior. Adicionalmente, los docentes del área de matemáticas a lo largo de su experiencia, evidencian que la mayoría de los temas no tienen mucha relación con asuntos cotidianos, allí el estudiante no encuentra una conexión directa entre lo que aprende en el aula y su realidad, dado que lo que aprende no le permite dar solución a situaciones de su entorno cercano, por lo que es muy importante que la matemática le permita al estudiante hacer interpretaciones y aplicaciones contextuales de la misma.

Es así, como se encuentran estudiantes ávidos de una motivación real para trabajar las matemáticas en el aula y de una propuesta para utilizar los recursos tecnológicos en aras de incrementar el interés, la práctica y los logros en esta área. A partir del enfoque de un modelo cognitivista-constructivista, el cual, proporciona herramientas para que los estudiantes utilicen sus conocimientos previos para lograr autonomía y pensamiento crítico, se realizaron las prácticas curriculares en la institución educativa, encaminadas a potenciar habilidades de pensamiento que permitieran la formación de competencias para afrontar los desafíos y retos sociales, laborales, emocionales que la vida trae consigo, a formar una conciencia liberadora e individual a través del trabajo en el aula de procedimientos que facilitaran la interpretación de contenidos y temáticas, lo que permite al estudiante desarrollar mayor seguridad y credibilidad hacia su propia construcción de conocimientos y por ende, hacia su proceso de aprendizaje.

El propósito es entonces, asumir un trabajo arduo en el aula, con una propuesta de prácticas curriculares que contribuyan con una formación matemática secuencial, que vaya desde procesos básicos de actividades operativas, hasta el desarrollo de capacidades cognitivas y metacognitivas de pensamiento superior, que lleven a los estudiantes a fortalecer procesos cerebrales para obtener una mayor certeza y seguridad en la solución de problemas matemáticos, lo que supone la adquisición de competencias para asumir los retos que la sociedad demanda, que precisan necesariamente, incorporar la formación de competencias como factor fundamental hacia una educación de calidad, más integradora, que logre vincular la teoría y la práctica, y se enfoque en que los aprendizajes puedan estar relacionados con los contextos reales de los estudiantes y puedan articularse con su vida cotidiana.

Así las cosas, dentro de las competencias que el Ministerio de Educación Nacional plantea como estrategia para que los estudiantes logren demostrar sus habilidades de acuerdo con sus



propios ritmos de aprendizaje, cabe destacar en la competencia interpretativa una fuente importante para el desarrollo de destrezas matemáticas que tienen que ver con traducir o simbolizar en distintas formas de representación, realizar la reconstrucción de textos para leer y escribir matemáticamente con el objetivo de facilitar la comprensión e identificación de contenidos, textos, temáticas, enunciados, ideas, símbolos, algoritmo o gráficas, lo que implica lograr que los estudiantes adquieran capacidades de autonomía y seguridad en sus procesos de aprendizaje.

En relación con lo expuesto, cabe destacar que la ausencia o déficit en la habilidad interpretativa en el área de matemáticas, puede ocasionar errores comprensivos que conllevan a ideas o concepciones erradas, dispersas o sin soporte en las distintas temáticas estudiadas en las diferentes áreas del conocimiento, por lo tanto, se hace necesario, que la educación en matemáticas se replantee, y se enfoque no solamente en la enseñanza tradicional de procesos memorísticos o repetitivos de aritmética básica, sino en enseñar a pensar por sí mismos a los estudiantes, a construir sus propios aprendizajes, a participar en el proceso de enseñanza como agentes que interactúan y proponen, y a partir de la comprensión, generen aprendizajes significativos en pro de un desempeño futuro acorde con los retos que plantea una sociedad con altos niveles de exigencia competitiva y grandes avances tecnológicos e informáticos.

Es allí, donde las matemáticas juegan un papel determinante porque permiten favorecer procesos mentales que aportan elementos y herramientas a los estudiantes para desenvolverse en forma eficiente en escenarios con elevados grados de complejidad a través del desarrollo de competencias y específicamente para éste caso, la competencia interpretativa, a lo cual apunta la presente propuesta de acción educativa.

### **3.1.2 Contexto de la propuesta educativa**

Soy profesional en ingeniería industrial, con experiencia en el área manufacturera, en lo relacionado con la planeación, control y coordinación de procesos productivos y administrativos en empresas del sector privado. Hace 10 años me desempeño como docente en el área de matemáticas en la Institución Educativa Jorge Eliécer Gaitán Ayala, megacolegio del municipio de Bello, donde, de acuerdo con estadísticas, los desempeños en el área de matemáticas en pruebas externas como pruebas SABER en los últimos años, reflejan falencias muy significativas; también al analizar resultados académicos arrojados en los consolidados de la plataforma evaluativa institucional, se muestran rendimientos promedio bajos, que hacen pensar en la importancia de llevar a cabo propuestas pedagógicas por parte de los docentes, como forma de lograr obtener los objetivos educativos planteados, así como de implementar estrategias que permitan la ejecución de planes de mejoramiento en las distintas áreas del conocimiento, y para este caso, específicamente en matemáticas.

### **3.1.3 Método de indagación**

El tipo de estudio que se adapta de mejor forma a las características del proyecto y que posibilita desarrollarlo en un contexto educativo, es la investigación acción, teniendo en cuenta que permite repensar las prácticas educativas vigentes adoptadas por los docentes, a través estrategias como la observación, reflexión de la situación específica y la posterior propuesta de mejoramiento acorde a las necesidades de la población en estudio.

La investigación acción se encuentra ubicada en la metodología de la investigación orientada a la práctica educativa. Desde esta perspectiva, la

finalidad inicial de la propuesta educativa no es la acumulación de conocimientos sobre la enseñanza o la comprensión de la realidad educativa, sino, fundamentalmente, aportar información que guíe la toma de decisiones y los procesos de cambio para la mejora de la misma. Justamente, el objetivo prioritario de la investigación – acción consiste en mejorar la práctica en vez de generar conocimientos; así, la producción y utilización del conocimiento se subordina a este objetivo fundamental y está condicionado por él. (Eliot, 1993 citado por Sandín, 2003, p. 33).

La propuesta pedagógica se fundamenta en el análisis de procesos de aprendizaje que tienen que ver con la comprensión-interpretación de contenidos matemáticos tales como enunciados, texto, datos estadísticos o descripción de situaciones problema, razón por la cual, se realiza bajo el método cualitativo de la investigación acción, ya que éste pretende cuestionar las prácticas o metodologías que se llevan a cabo en el aula en un tema específico, para llevar al análisis dichas estrategias y posteriormente proponer acciones de mejora que redunden en procesos de enseñanza-aprendizaje más eficientes en beneficio de los estudiantes. Es un método tradicionalmente utilizado en las investigaciones de corte cualitativo, según Sandín (2003): “Hablamos de tradiciones de investigación para enfatizar que los diversos métodos en la Investigación cualitativa poseen una historia y se han generado en el interior de diversas tradiciones disciplinares, donde han sido pensados, aplicados y desarrollados.” (p. 7).

Por tanto, éste tipo de investigación, permite realizar un análisis del nivel inicial en la competencia comprensiva – interpretativa en el área de matemáticas que demuestran los estudiantes del grado 7° de la I.E. Jorge Eliécer Gaitán Ayala, y posterior a dicho diagnóstico, formular estrategias didácticas que ayuden al estudiante a resolver sus falencias de interpretación

y, por ende, a potenciar la capacidad cognitiva y el avance hacia el cumplimiento de los logros propuestos en el área de matemáticas.

La recolección de datos en un estudio cualitativo, constituye una tarea de vital importancia porque se requiere la obtención de datos a partir de las fuentes seleccionadas en el estudio, y a partir de tales datos, realizar el análisis y comprensión pertinentes de los mismos, para convertir tales percepciones y posturas en información, que será relevante para la toma de decisiones. Los datos recolectados en forma cualitativa, poseen un peso netamente indicativo, en donde no hay lugar para análisis estadístico inferencial, dado que no corresponde a la finalidad en este tipo de estudios.

Con respecto a la delimitación de la temática de análisis, la propuesta de acción educativa se ha orientado hacia una problemática bastante común y a su vez compleja de abordar como proceso cognitivo, como lo es la competencia interpretativa en el área de matemáticas. Se trata entonces de realizar, posterior a la recolección de los datos a través de los instrumentos elegidos, una revisión, evaluación, reducción e interpretación de dichos datos para proceder finalmente, con su sistematización, orientada a dar cumplimiento a los propósitos investigativos para la puesta en marcha de la propuesta.

### **3.1.4 El proyecto**

#### **3.1.4.1 Descripción de los datos**

La verificación del problema planteado depende en gran medida de la técnica de recolección que se elija, para este caso, como ya se ha mencionado anteriormente, se elige el enfoque cualitativo, dado que toman en cuenta actitudes, aspectos culturales, percepciones y estimaciones, las cuales llevarán a la obtención de datos de la realidad, conducentes a la propuesta de mejoramiento. En el desarrollo de la propuesta educativa, se toma la decisión de

emplear los siguientes instrumentos de recolección de la información, por medio de la aplicación de algunas herramientas de la estadística descriptiva, como encuestas y entrevistas, que serán de utilidad a la hora de cotejar los resultados y de realizar las conclusiones, en cada uno de éstos instrumentos, se realiza una breve descripción de lo que se planea lograr con la muestra elegida de la población de estudiantes:

La recolección de información se realiza inicialmente mediante el análisis de lecturas de texto para verificar en qué estado se encuentra la comprensión lectora de los estudiantes, lo que permitiría relacionar estos resultados con los niveles de desarrollo de la competencia interpretativa que manejan inicialmente, como base para hacer el diagnóstico y confirmar la hipótesis que sustenta la propuesta educativa, acerca de que el desarrollo de la competencia interpretativa influye en la comprensión de los contenidos matemáticos y en los desempeños académicos de los estudiantes. Posterior a las lecturas de texto, se aplica una entrevista para conocer en detalle las particularidades halladas en el desarrollo del ejercicio comprensivo, con el fin de detectar falencias a ser tenidas en cuenta para la propuesta de mejoramiento. Tales acciones encaminadas a evaluar las competencias que los estudiantes evidencian en lo concerniente con la comprensión-interpretación, como punto de partida para el análisis de los datos.

- Prueba Saber: Se procede a la aplicación a los estudiantes de un prototipo de prueba tipo saber, que tiene por objetivo, realizar un diagnóstico de la condición inicial de la competencia comprensiva – interpretativa en matemáticas; la cual consiste en presentar un enunciado para su análisis, y luego, cuatro opciones de respuesta de selección múltiple de dicha situación planteada, que mediría la comprensión lectora en relación con las temáticas del área. Estos tres

instrumentos iniciales se realizan con el fin de cumplir con el primer objetivo específico que corresponde a la indagación a cerca del nivel actual hallado en lo que tiene que ver con interpretación en distintas áreas o ámbitos del conocimiento.

- En relación con el segundo objetivo específico, que se refiere a contrastar qué tanto, un nivel bajo en la competencia interpretativa incide en la reprobación escolar en el área de matemáticas, para lo cual, se considera que aplicar una encuesta a una muestra de los estudiantes de grado séptimo de la institución, que son objeto de la presente investigación, en la cual se logren analizar distintos aspectos en relación con el aprendizaje de las matemáticas, podría servir para tener elementos que permitieran determinar posibles causas de reprobación, así como del rechazo hacia la misma, adicionalmente se conocerían sus expectativas hacia la aplicación de técnicas o metodologías que serían del interés de los estudiantes.

- Tener en cuenta datos históricos de pruebas externas que dan cuenta de los resultados de los estudiantes para complementar el diagnóstico inicial, se tendrá en cuenta la toma de datos relacionados con la competencia interpretativa en las pruebas Saber ICFES 11° 2019, que aunque son estudiantes de grados superiores, y no de los grados que se están analizando para el estudio en la propuesta, pueden servir de base porque reflejan las falencias cognitivas que tienen su origen desde tempranas edades, y provienen de procesos anteriores con deficiencias. Los resultados obtenidos de la recolección de datos serán analizados, utilizando elementos teóricos que permiten entender las respuestas, planteamientos y posturas de los estudiantes, para dar respuesta al interrogante inicial del estudio investigativo, que posibilita la generación de conocimiento.

- Lectura contextualizada: Teniendo en cuenta la relevancia del contexto en lo que tiene que ver con el interés, la motivación y por consiguiente la interpretación de contenidos, se determina entonces hacer uso de la comprensión lectora cambiando las características o condiciones iniciales utilizadas para diagnosticar posibles dificultades en la interpretación de textos y adaptando otro tipo de lecturas al ejercicio interpretativo donde éstas se tornarían más amigables tanto a sus edades como a sus intereses, más acordes con sus realidades y también más cortas, sencillas y afines con sus conocimientos.
  
- Aplicación de ejercicios interactivos: Se considera la alternativa de aplicar una herramienta interactiva que promueva inicialmente la interpretación de los contenidos matemáticos elegidos para su desarrollo, el análisis y el cumplimiento de una instrucción dada, y la posterior ejecución de los juegos o ejercicios matemáticos como práctica a lo aprendido, a la vez, que la herramienta le permita ir evaluando los resultados de los estudiantes e ir repitiendo intentos cada vez que falla una respuesta, éstas condiciones permitirían activar el interés y la motivación para aprender.

### **3.1.4.2 Resultados de la recolección de información y análisis de los datos:**

#### **3.1.4.2.1 Resultados de la comprensión lectora:**

En la práctica de estas lecturas para establecer el grado de comprensión de los estudiantes de grado séptimo de la I. E. Jorge Eliécer Gaitán, se escogieron 25 alumnos y en común acuerdo con los docentes de Lengua Castellana se aplicó este cuestionario para medir su grado de

comprensión, para lo cual, se utilizaron dos lecturas, y se dio un tiempo total de 40 minutos para hacer la comprensión lectora de ambas.

A Continuación, se presentan los resultados:

### Resultados de las preguntas sobre las lecturas comprensivas

**Tabla 1.**

#### Comprensión Lectora: Michael Phelps (Deportes)

Pregunta	Respuesta a la pregunta	Total estudiantes con aciertos
La última medalla obtenida por Michael Phelps fue recibida también por otros compañeros.	3	3
¿En qué ciudad norteamericana nació Michael Phelps?	Baltimore	7
Michael Phelps ha sido el primer hombre en lograr tres títulos consecutivos, pero ¿qué deportistas lo había conseguido antes que él?	2	5
¿Cuál ha sido el sueño cumplido de Michael Phelps	Lograr la medalla en la última competencia	3
¿Continuará Michael Phelps ganando medallas en los próximos Juegos Olímpicos?	no	2
En una de las pruebas en las que ha participado en Londres Michael Phelps no ha ganado medalla ¿en cuál?	400 mt. estilos	5
¿ En qué año serán las próximas Olimpiadas?	2016	9
¿En qué año nació Michael Phelps?	1985	3
¿En qué prueba podemos decir que Michael Phelps es el “rey”?	mariposa	1



¿Podía Michael Phelps haber ganado 8 medallas en Londres?_	si	2
Hagamos un recuento de las medallas obtenidas por Michael Phelps Oro - plata- Bronce	18- 2 -2	7
Se trata de un texto:_____ (científico, poético, político, literario, periodístico,...)	periodístico	5
Publicado en:_____ El día:_____	Sevilla, España 05-08-2012	3
autor/a:_____	Varias agencias Londres	2
Se ha publicado en la sección de:_____	Deportes	9
-Titular de la noticia:_____	Michael Phelps	13
-Lugar de procedencia de la noticia	Londres	5

*Nota:* Preguntas propias acerca de la Lectura: Michael Phelps (Deportes). Fuente de la lectura: <https://www.buscabiografias.com/biografia/verDetalle/9888/Michael%20Phelps>.

**Tabla 2.**

**Comprensión Lectora: La educación prohibida**

<b>Pregunta</b>	<b>Respuesta a la pregunta</b>	<b>Total estudiantes con aciertos</b>
¿Cuál fue el motivo por el que el autor se decide hacer este documental?	Por la diferencia que encontró sobre las teorías y la practica	2
¿Qué es lo que ha investigado Germán?	Métodos de enseñanza diferente a la propia	3
¿Cuántos años ha dedicado el autor en hacer el documental?	3	6

El autor es porteño, eso significa que ha nacido en	Buenos Aires	1
Algunos datos sobre el texto: -Se trata de un texto (científico, poético, político, literario, periodístico)	Periodístico	7
-Distribuido por la Agencia:	Mar centenera	4
El día:	24-08-2012	6
autor/a:		7
-Titular de la noticia:	“La Educación prohibida”	6
-Lugar de procedencia de la noticia:_	Buenos Aires	6
Frente a lo “normal” en el que el alumno/a solamente obedece y nada más, hay otras experiencias donde el alumno/a...	énfasis en "en el amor, el respeto, la libertad y el aprendizaje".	1
¿De qué se queja uno de los entrevistados para el documental?	Del maestro como autoridad total	3
-El autor quiere que el documental sirva principalmente para dos cosas:	que el documental abra un debate sobre la educación y también "sobre la industria del cine convencional y los derechos de autor".	1
En relación al documental: Título:	La educación prohibida	3
Se está difundiendo:	En redes sociales	0
Director:	Germán Doin Campos	3
de nacionalidad:	Argentina	6
Número de coproductores:_	704	7
Capital aportado por estos:	50000 euros	4

*Nota:* Preguntas propias acerca de la Lectura: La educación prohibida. Fuente internet: <https://journals.openedition.org/polis/8630>.

#### **3.1.4.2.2 Análisis de las preguntas sobre las lecturas comprensivas:**

Para aplicar este cuestionario se utilizó una muestra de alumnos del grado séptimo de la institución Jorge Eliecer Gaitán Ayala, esta muestra estaba compuesta por estudiantes muy diversos, entre ellos: estudiantes con repitencia, alumnos nuevos, alumnos con buen y mal rendimiento académico. Los resultados mostraron un déficit alto en comprensión de textos, casi todas las respuestas estaban por debajo del 20 %:

Al analizar los resultados, se encontró que los estudiantes encuentran una barrera al leer temas que no son de su contexto, es más, no logran reconocer elementos latentes o claramente identificables dentro del escrito, tampoco deducciones simples en relación con el relato propuesto en el texto, o de correlacionar más de un elemento.

Se deja ver que los alumnos están en un nivel mínimo lecto escritural, dado que, solo pueden responder a preguntas sencillas, es decir, realizan deducciones básicas e identifican lo que manifiestan algunas fracciones específicas del escrito. Los estudiantes no se identifican con la intención del autor, se deja ver que tienen dificultades en reconocer una lectura textual, así como en la percepción de la misma (lo que tiene que ver con el reconocimiento de los hechos que están manifestados en el escrito), y de igual manera con la formulación de las preguntas necesarias para hacer deducciones (que posibilitan realizar conjeturas).

#### **3.1.4.2.3 Resultados Entrevista sobre la lectura comprensiva:**

Es muy importante posibilitar el incremento en la comprensión lectora en los estudiantes, dado que, constituye una competencia básica para lograr desempeños eficaces en todas las áreas

del conocimiento, entre ellas, las matemáticas, dado que fortalecen el razonamiento y ponen en marcha estrategias que facilitan la interpretación de los contenidos para una comprensión eficaz.

A continuación, se da a conocer el resultado de la entrevista realizada a los 25 estudiantes que conforman la muestra representativa seleccionada para aportar la información sujeta a analizar en la presente investigación acerca del estado de la comprensión lectora:

**Tabla 3.**

**Preguntas de indagación sobre generalidades acerca de la lectura comprensiva**

<b>Pregunta</b>	<b>Si</b>	<b>No</b>	<b>Muchas veces</b>	<b>Pocas veces</b>
¿Te llama la atención la lectura?	10	6	4	5
¿Tienes dificultades para comprender las lecturas que realizas?	8	9	5	3
¿Los textos leídos te llamaron la atención?	16	9	0	0
¿Comprendiste el mensaje en cada pregunta acerca de los textos?	9	12	2	2
¿Tuviste la necesidad de hacer re-lectura de los textos?	15	3	2	5
¿Lees primero el texto que las preguntas?	13	5	3	5
¿Al responder, estabas seguro(a) de las respuestas?	9	8	4	4
¿Fue agradable la experiencia de la comprensión lectora?	14	4	3	4

*Nota:* Encuesta propia a estudiantes participantes

**3.1.4.2.4 Análisis entrevista sobre la lectura comprensiva:**

Con respecto a la información obtenida es posible concluir que:

- El gusto por la lectura es un aspecto que, si bien se muestra favorable en muchos casos, aun se le debe trabajar para que el resto de los estudiantes logren ver la lectura de una manera

más amigable y la consideren necesaria no solo en el ámbito académico, sino para su vida personal.

- Alrededor de la mitad de los entrevistados dicen tener dificultades para la comprensión de las lecturas.
- A la mayoría le gustaron las lecturas, pero no comprendieron muy bien el mensaje de cada texto.
- Se evidencia re lectura de los textos, dado que no fueron comprendidas de inmediato, lo que refleja una deficiencia en la técnica aplicada al hacer la lectura.
- Al responder las preguntas, alrededor de la mitad de los estudiantes reflejaron inseguridad en las respuestas que escribían.
- A la mayoría les agradó el ejercicio de la comprensión lectora.

#### 3.1.4.2.5 Resultados de la Prueba Saber:

**Tabla 4.**

#### **Preguntas sobre situaciones matemáticas de razonamiento lógico**

<b>Pregunta</b>	<b>Respuesta</b>	<b>Total aciertos</b>
1. Michelle vende un reloj y obtiene como ganancia \$30.000 que equivale a los tres quintos ( $\frac{3}{5}$ ) del precio de la compra. Un procedimiento para hallar el valor en que fue comprado el reloj es:	B	4
2. Daniel comienza a jugar con cierta cantidad de canicas. En la primera ronda ganó 25 canicas, en la segunda ronda perdió 15 canicas, luego un amigo le regaló 10 canicas. Al final, al contar el total de canicas que tenía, se dio cuenta de que tenía 35. La cantidad de canicas con las que Juan comenzó a jugar es	B	15
3. Se tiene las siguientes tres figuras, Una expresión equivalente a las	C	10

representaciones anteriores es:		
<p>4. Adrián, el profesor de Matemáticas, hizo una excursión al parque de Piedras Blancas. Al llegar a la entrada vio un mapa, en el cual se apreciaban las distancias de las diferentes atracciones. Si estuvieras con Juan David a la entrada del parque y él quisiera ir a la represa haciendo el menor recorrido posible, tú le recomendarías:</p> <p>a. tomar el camino que lo lleva directamente, porque <math>2 \frac{2}{5}</math> km es la distancia más corta</p> <p>b. pasar primero por el restaurante y luego a la represa, porque <math>3 \frac{3}{5}</math> km más <math>7 \frac{7}{8}</math> km es menor distancia que <math>2 \frac{2}{5}</math> km</p> <p>c. tomar el camino que lleva a la zona de camping y luego a la represa, porque esta distancia es medio kilómetro más corto</p> <p>d. tomar cualquier camino, ya que todos representan la misma distancia a la represa</p>	B	17
5. Del punto anterior se puede concluir que la distancia más corta de la entrada a la represa es:	A	20
<p>6. La gráfica muestra los resultados de todos los estudiantes del grado 7 del colegio Camilo Torres en las áreas de matemáticas y español. Se aprueba la materia si se saca una nota mayor o igual a tres y no se puede recuperar si se saca una nota menor a dos.</p> <p>En la gráfica cada cuadrícula del eje vertical representa 4 estudiantes. El número de estudiantes que tiene el grado 7 es:</p>	B	7
7. El número de estudiantes que pueden recuperar el área de matemáticas es:	D	5
8. La cantidad de estudiantes que obtuvieron una nota superior a tres en el área de español es:	B	8
<p>9. Manuel descubrió que al transcurrir los primeros 200 días la cantidad que quedaba es <math>(\frac{1}{2})^1 = \frac{1}{2}</math>; en el segundo periodo de 200 días queda <math>(\frac{1}{2})^2 = \frac{1}{4}</math>; en el tercer periodo queda <math>(\frac{1}{2})^3 = \frac{1}{8}</math>; en el cuarto</p>	C	6

<p>periodo queda <math>\left(\frac{1}{2}\right)^4 = \frac{1}{16}</math> y así sucesivamente</p> <p>Según lo anterior, la cantidad de sustancia que quedaría 1.400 días después es</p>		
<p>10. Si la cantidad inicial de la sustancia fuera 100 kilogramos, transcurridos 200 días quedaría</p>	D	5

*Nota:* Prueba tipo saber de diseño propio a estudiantes participantes

#### 3.1.4.2.6 Análisis de resultados Prueba Saber:

- Pregunta No. 1: Para dar una respuesta acertada, el estudiante requiere hacer un proceso mental de interpretación relacionada con el concepto de fracción y su equivalente con cantidades enteras. En éste caso la mayoría de los estudiantes no superó ésta relacionalidad.
- Pregunta No. 3: las respuestas acertadas correspondieron al 40% de los estudiantes, allí se requería el manejo de la relación figura o esquema con la fracción, también el manejo de equivalencias. Para entender el concepto de fracción, es preciso reconocer sus diversos significados en los distintos contextos, los cual origina conflicto al momento de distinguir la parte del todo y viceversa, proceso inherente a la competencia interpretativa.
- Pregunta No. 9 y 10: fueron respondidas acertadamente en un 20%, respuesta relacionada con la interpretación de la situación problema, comprendida ésta, las operaciones matemáticas para acertar eran de nivel fácil.

De acuerdo con estos resultados, se infiere que las preguntas de mayor dificultad para dar respuesta acertada fueron las que tenían que ver, de alguna manera, con la competencia interpretativa, ya sea en situaciones problema, gráficas o contenidos numéricos. Se les facilita

realizar ejercicios matemáticos que tienen que ver con procedimientos o secuencias de las cuales tuvieron oportunidad de practicar en el aula, esto evidencia que el estudiante responde de manera más efectiva a procesos repetitivos, que a aquellos procesos donde interviene un esfuerzo para entender una situación dada a través de la interpretación.

Al respecto, según Gallardo (2008): “En la educación matemática, resulta prioritaria la enseñanza y el aprendizaje con comprensión, por lo que es conveniente incrementar los esfuerzos destinados a profundizar en las particularidades de la interpretación en el aula de matemáticas como estrategia para la obtención de información sobre los distintos aspectos relacionados con el fenómeno de la comprensión”. (p. 2).

#### **3.1.4.2.7 Resultados Encuesta sobre generalidades del área de matemáticas:**

La encuesta constituye una gran herramienta para el ámbito investigativo en el enfoque cualitativo, la cual, es pertinente emplear en diversas áreas del conocimiento, en donde se considere realizar intervención, ya que posibilita compilar información, la cual, posteriormente servirá para realizar pronósticos aproximados acerca de los resultados de un suceso. Por medio de la encuesta, es posible la obtención de datos precisos y veraces que tienen que ver con el comportamiento de los sujetos en distintas actividades.

Los resultados de la encuesta diagnóstica realizada a 25 estudiantes de la institución educativa Jorge Eliécer Gaitán Ayala aporta información muy útil porque de ella pueden evidenciarse necesidades, falencias, intereses y gustos de los estudiantes, y de igual manera sugieren aspectos a considerar acerca de la metodología utilizada, y de la necesidad o no de la implementación de estrategias didácticas y tecnológicas enfocadas a mejorar el proceso de enseñanza-aprendizaje en el aula que permitan proponer soluciones a las falencias o dificultades halladas.



**RESPUESTAS Encuesta a estudiantes**

1. ¿Te gustan las Matemáticas?

<b>a</b>	si	13
<b>b</b>	no	2
<b>c</b>	algunas cosas si y otras no	10

2. ¿Crees que las Matemáticas consisten en?

<b>a</b>	hacer ejercicios	7
<b>b</b>	resolver problemas	15
<b>c</b>	no se	0
<b>d</b>	Otros	3

3. ¿Has intentado resolver algún problema o realizar alguna actividad de matemáticas?

<b>a</b>	si	25
<b>b</b>	no	0

4. ¿Crees que proponer problemas y actividades, de los planteados en la clase de matemáticas, es interesante?

<b>a</b>	si	14
<b>b</b>	no	1
<b>c</b>	a veces	10

5. ¿Crees que los ejercicios planteados para resolver en casa, de alguna forma complementan y refuerzan el trabajo que realizas en clase?

<b>a</b>	si	18
<b>b</b>	no	3
<b>c</b>	algunos si y otros no	4

6. ¿Crees que la metodología empleada por los docentes cambia lo que piensas acerca de las matemáticas?

<b>a</b>	si	13
<b>b</b>	no	4
<b>c</b>	no me lo he planteado	8

7. ¿Qué tema o actividad te ha resultado más interesante?

<b>a</b>	geometría	5
<b>b</b>	operaciones matemáticas	14
<b>c</b>	juegos de lógica y secuencias	5
<b>d</b>	estadística	1

8. ¿Logras tener concentración durante casi toda la clase de matemáticas?

<b>a</b>	si	9
<b>b</b>	no	5
<b>c</b>	casi siempre	9
<b>d</b>	a veces	2

9. ¿Qué crees que se te dificulta más para comprender los temas matemáticos?

<b>a</b>	el lenguaje que se utiliza	3
<b>b</b>	los procedimientos	12
<b>c</b>	la simbología	7
<b>d</b>	la explicación	3

10. Al momento de desarrollar un taller o actividad matemática propuesta, lo primero que haces es:

<b>a</b>	revisar los ejemplos del cuaderno o libro	9
<b>b</b>	tratar de recordar como se hizo en clase	12
<b>c</b>	preguntar qué debo hacer al profesor	1
<b>d</b>	hacer lectura de los conceptos teóricos o	3

	del mensaje de la pregunta	
--	----------------------------	--

11. Con respecto a los textos matemáticos que describen propiedades o explican teorías sobre temas de matemáticas, consideras que son:

<b>a</b>	importantes	15
<b>b</b>	necesarios	9
<b>c</b>	aburridos	0
<b>d</b>	difíciles de entender	1

12. ¿Repasas antes de resolver una evaluación?

<b>a</b>	si	7
<b>b</b>	no	3
<b>c</b>	a veces	15

13. ¿A quién le preguntas cuando no entiendes sobre matemáticas?

<b>a</b>	a tu profesor	17
<b>b</b>	a un compañero	6
<b>c</b>	a tus padres	1
<b>d</b>	otro	1

14. ¿Crees que el uso de herramientas tecnológicas te aportaría para un mayor aprendizaje de las matemáticas?

<b>a</b>	si	18
<b>b</b>	no	7

15. ¿Consideras que, si los problemas o ejercicios matemáticos se relacionaran con temas de tu entorno y tu vida cotidiana, esto aumentaría tu interés y resultados en el área?

<b>a</b>	si	21
<b>b</b>	no	4

### 3.1.4.2.8 Análisis encuesta sobre generalidades del área de matemáticas:

Frente a la información que nos proporciona el anterior estudio, aplicado a los estudiantes de grado séptimo, y con la consolidación de las etapas preliminares descriptiva y explicativa en la recolección de información, se visualiza lo siguiente:

En la muestra elegida de estudiantes para responder la encuesta, se encontró que habían, tanto estudiantes que demuestran tener gusto y empatía por el área de matemáticas, como también aquellos que consideran no tener afinidad o buena predisposición hacia ésta, en una proporción muy homogénea, lo que garantiza de alguna manera, que las respuestas no estarían sesgadas hacia resultados de estudiantes en estado de aprobación.

También se puede inferir que los estudiantes entienden la importancia de las matemáticas en el desarrollo de sus actividades académicas, por supuesto tiene gustos selectivos y un porcentaje alto no está muy conforme con todos los temas planteados en las matemáticas, más aún cuando la mayoría tiene el concepto que las matemáticas sirven solo para resolver problemas.

Se evidencia como factor desfavorable para una comprensión efectiva de las temáticas propuestas por los docentes, que los múltiples distractores presentes en el aula no permiten la concentración requerida para completar un proceso adecuado de aprendizaje basado en la comprensión. Adicional a ésta dificultad, se observó que los aprendices realizan un esfuerzo por recordar lo que se hizo en clase, mas no revisan las notas que se tomaron en el transcurso de ella, es decir, en general, basan su aprendizaje en intentar hacer una regresión a la explicación de los temas que el docente orientó, en donde, en ocasiones el estudiante está concentrado, y en otras no, este hecho da un punto de partida para deducir que hace falta que los estudiantes

profundicen, consulten y por consiguiente interpreten los contenidos y ejercicios propuestos para obtener un marco o visión más completa de lo que se propone para su aprendizaje.

Ante este panorama es posible deducir la carente interpretación que el estudiante hace de los contenidos, así como de los enunciados de las situaciones problema propuestas en la clase, al parecer el alumno se queda con la información que el docente le brinda en el aula y con las actividades que se realicen en su interior.

Por último, los estudiantes en su mayoría consideraron que las ayudas tecnológicas podrían ser un apoyo para superar dificultades académicas, pero es preocupante que si bien consideran que las herramientas tecnológicas son de gran ayuda para un mejor aprendizaje no la están tomando como una alternativa de ayuda y complemento para su educación.

También se puede evidenciar que el estudiante percibe que los problemas que se plantean en matemáticas no corresponden a su contexto y por eso encuentran más dificultad al tratar de resolverlos.

### **3.1.4.2.9 Resultados prueba saber ICFES 2019 de la Institución Educativa:**

#### **3.1.4.2.9.1 Porcentaje de estudiantes por niveles de desempeño**

Cada nivel describe en forma cualitativa el desempeño de los estudiantes, definiéndose cuatro niveles (1 Avanzado, 2 Satisfactorio, 3 Básico y 4 Mínimo), éstos niveles hacen parte de las puntuaciones medias alcanzadas por la Entidad Territorial (ET). Definen aquellas acciones que los estudiantes efectúan para contestar asertivamente las preguntas planteadas en relación con las competencias que se evalúan en la prueba.

**Tabla 5.**

**Resultados ICFES 2019 Porcentaje de Estudiantes por Nivel de Desempeño I.E. Jorge Eliecer Gaitán Ayala**

Nivel de agregación	Niveles de desempeño			
	1	2	3	4
Establecimiento educativo (EE)	4%	34%	60%	3%
Sede 1	4% •	34% •	60% •	3% •
Sede 1 / Jornada 1	4% •	34% •	60% •	3% •
Colombia	8% ▼	36% ▼	51% ▲	6% ▼
ETC	7% ▼	33% ▲	55% ▲	5% ▼
Oficiales urbanos ETC	7% ▼	37% ▼	53% ▲	3% •
Oficiales rurales ETC	9% ▼	31% ▲	53% ▲	6% ▼
Privados ETC	6% ▼	24% ▲	59% ▲	12% ▼
GC 2 ETC	11% ▼	43% ▼	44% ▲	1% ▲
GC 3 ETC	5% ▼	30% ▲	59% ▲	6% ▼
GC 4 ETC	1% ▲	6% ▲	69% ▼	25% ▼

*Nota:* Los datos son proporcionados por el Instituto Colombiano para el Fomento de la Educación Superior, ICFES.

**3.1.4.2.9.2 Porcentaje de respuestas incorrectas promedio en cada aprendizaje evaluado en Matemáticas**

Los colores se establecen de acuerdo con las siguientes categorías:

- Color verde: para porcentajes promedio de respuestas incorrectas menores al 20%.

- Color amarillo: para porcentajes promedio de respuestas incorrectas mayor o igual al 20% y menores del 40%.
- Color naranja: para porcentajes promedio de respuestas incorrectas mayor o igual al 40% y menores del 70%.
- Color rojo: para porcentajes promedio de respuestas incorrectas mayor o igual al 70%.

La información que muestra la tabla es bastante útil en relación con las metodologías y didácticas empleadas en las instituciones educativas, porque muestra el desempeño de los estudiantes en la ejecución de actividades complejas que vinculan procesos de pensamiento. Mientras la media de porcentaje de respuestas incorrectas sea menor, el desempeño de los estudiantes se evaluará como mejor.

**Tabla 6.**

**Resultados ICFES 2019 Porcentaje de Promedio de Respuestas Incorrectas en cada Aprendizaje Evaluado en Matemáticas I.E. Jorge Eliécer Gaitán Ayala**

Aprendizaje	EE	Colombia	ETC
Comprende y transforma la información cuantitativa y esquemática presentada en distintos formatos	28%	30%	29%
Valida procedimientos y estrategias matemáticas utilizadas para dar solución a problemas.	47%	47%	46%
Frente a un problema que involucre información cuantitativa, plantea e implementa estrategias que lleven a soluciones adecuadas.	49%	52%	51%

*Nota:* Los datos son proporcionados por el Instituto Colombiano para el Fomento de la Educación Superior, ICFES.

**3.1.4.2.10 Análisis de los resultados de las pruebas ICFES 2019:**

En las Tabla 2. Resultados ICFES 2019 Porcentaje de respuestas incorrectas promedio en cada aprendizaje evaluado en matemáticas, se evidencia que los estudiantes objeto de

observación a través de la prueba aplicada de la institución educativa, hay falencias, (con porcentajes de preguntas respondidas en forma incorrecta entre un rango del 46 % al 53 % ; resultados en color naranja) en lo que tiene que ver con la ejecución de procedimientos y estrategias matemáticas que se utilizan en la solución de situaciones problema, y adicionalmente, al enfrentarse a situaciones que impliquen información de tipo cuantitativo, los estudiantes no logran en la mayoría de los casos, proponer o desarrollar estrategias que conduzcan a la solución correcta; lo que refleja la necesidad de implementar estrategias como el aprendizaje basado en problemas ABP, o técnica que posibilita el incremento de la habilidad del estudiante para dar solución a situaciones de la vida real, por medio del uso de competencias cognoscitivas, la cual tiene relación con la interpretación y la comprensión tanto de los enunciados de contenidos que conducen a la ejecución de algoritmos, así como de situaciones problema referidos al aprendizaje de las matemáticas.

A la hora de interpretar los datos que suministra la situación problema planteada, intervienen capacidades gramaticales que implican tanto la comprensión, como el entendimiento de los conceptos previos para una adecuada apropiación del conocimiento, es así, como el punto de partida para la resolución de problemas matemáticos, tiene que ver precisamente con su interpretación y comprensión, teniendo en cuenta que constituyen herramientas para la generación de aprendizajes significativos, en consecuencia, “los problemas tienen que ser vistos como situaciones que se resuelven mediante un proceso razonado en el que se dan oportunidades a los alumnos y alumnas para que se cuestionen, experimenten, hagan conjeturas y ofrezcan explicaciones” (García, 2002, p. 21 citado por Sarmiento, 2007, p. 108.)



### 3.1.4.2.11 Resultados comprensión lectora en contexto:

El contexto es un escenario no solo físico y geográfico sino también temporal, histórico, cultural, estético, en el cual una acción tiene lugar, está usualmente determinado por las circunstancias o eventos que ocurren en ese escenario, así como por los intereses o necesidades que motivan la aproximación al mismo. Dicho de otra manera, un contexto es ese punto focal donde fijamos nuestra atención porque demarca aquello que queremos indagar, cuestionar o abordar, implica otros contextos como el social, cultural y económico, y tiene que ver con el propósito con que nos acercamos a una situación o evento, así como a la motivación que se centra en un objeto de estudio en particular. (Giraldo, 2013, p. 2).

El ejercicio se hizo de manera virtual con los estudiantes que poseen instrumentos tecnológicos. A continuación, se muestran los resultados:

<b>Pregunta</b>	<b>Respuesta a la pregunta</b>	<b>Número de estudiantes con aciertos</b>
<b>1</b>	<b>C</b>	<b>19</b>
<b>2</b>	<b>D</b>	<b>16</b>
<b>3</b>	<b>C</b>	<b>20</b>

### 3.1.4.2.12 Análisis de los resultados de la comprensión lectora en contexto:

Los resultados reflejan que los estudiantes tuvieron un mejor desempeño con éste tipo de lecturas en contexto que con las realizadas en la actividad diagnóstica, las cuales tenían características diferentes y específicamente en lo que tiene que ver con el tema de la lectura, la sencillez en el lenguaje, su extensión tanto en el texto como en la cantidad de preguntas. Los

factores que pudieron influir para que se diera un mejor resultado está primero que son textos cortos con palabras comunes al lenguaje de los estudiantes, que muestran situaciones vividas por ellos y que se pueden encontrar en cualquier momento de su cotidianidad, hace parte de su propio contexto, esto permitió decodificar más fácil el texto y lograr un mejor entendimiento del mismo.

Cabe destacar que esta prueba fue ejecutada por los estudiantes con un mayor nivel de confianza, dado que no se le estaba evaluando en forma cuantitativa, esto permitió que los alumnos se relajaran y contestaran sin presiones, sintiendo más seguridad para responder y con la comodidad de estar fuera del ambiente escolar, dada la contingencia por la pandemia.

#### **3.1.4.2.13 Resultados aprendizaje mediado por TIC:**

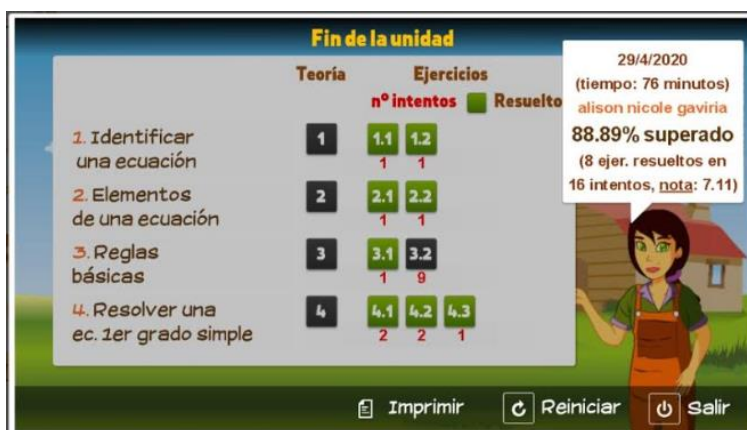
Para favorecer la construcción del aprendizaje, es importante involucrar herramientas didácticas que propicien la interacción y empoderamiento por parte de los estudiantes, como agentes participativos y propositivos, al respecto, las TIC cumplen con este tipo de características, dado que enriquecen los ambientes de aprendizaje que, según Jaramillo (2005, citado por Boude-Figueroa y otros, 2015) se puede definir como “un espacio construido o propiciado por el profesor con la intención de lograr unos objetivos de aprendizaje concretos, esto significa realizar un proceso reflexivo en el que se atiende a las preguntas del qué, cómo y para qué enseño”. En éste sentido, y con el fin de demostrar que el proceso interpretativo que realiza el estudiante y la forma como percibe la realidad, así como las interacciones entre el docente y el alumno, influyen en el alcance de los objetivos de aprendizaje propuestos, en consecuencia se aplica una herramienta bastante completa para la práctica del proceso

interpretativo, que involucra retos, desafíos y competencia individualizada donde el aprendizaje se da finalmente a partir del juego, dicha herramienta nos permitió llegar a conclusiones importantes en la investigación.

De la muestra de 25 estudiantes que participaron de los ejercicios interactivos, 18 de los estudiantes estuvieron por encima del 80% de la prueba. Solamente 3 estudiantes obtuvieron puntajes inferiores al 50%. Se adjuntan imágenes de algunos de estos buenos resultados:

**Figura 2.**

**Resultado Estudiante 1 Plataforma Educativa educa 3D**



Nota: Fuente de internet <https://www.educa3d.com/joomla/index.php>

**Figura 3.**

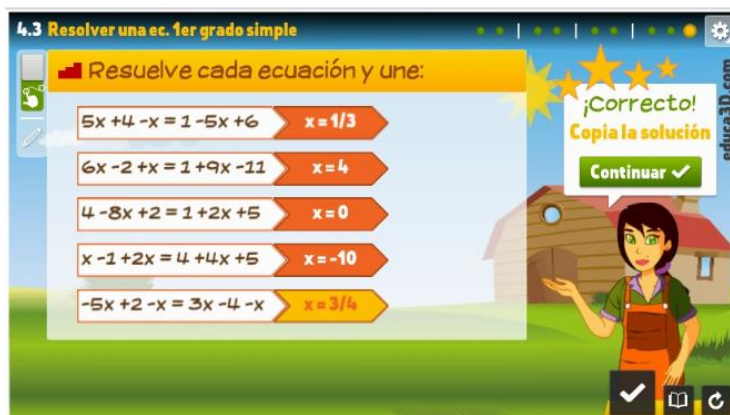
**Resultado Estudiante 2 Plataforma Educativa educa 3D**



Nota: Fuente de internet <https://www.educa3d.com/joomla/index.php>

Figura 4.

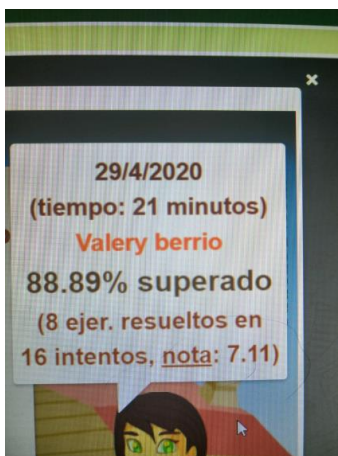
## Resultado Estudiante 3 Plataforma Educativa educa 3D



Nota: Fuente de internet <https://www.educa3d.com/joomla/index.php>

Figura 5.

## Resultado Estudiante 4 Plataforma Educativa educa 3D



Nota: Fuente de internet <https://www.educa3d.com/joomla/index.php>

Figura 6.

## Resultado Estudiante 5 Plataforma Educativa educa 3D

**Fin de la unidad**

	Teoría	Ejercicios		Resuelto
		n° intentos		
1. Identificar una ecuación	1	1.1 1	1.2 1	
2. Elementos de una ecuación	2	2.1 1	2.2 1	
3. Reglas básicas	3	3.1 1	3.2 9	
4. Resolver una ec. 1er grado simple	4	4.1 2	4.2 2	4.3 1

29/4/2020  
(tiempo: 76 minutos)  
alison nicole gaviria  
**88.89% superado**  
(8 ejer. resueltos en 16 intentos, nota: 7.11)

Imprimir Reiniciar Salir

Nota: Fuente de internet <https://www.educa3d.com/joomla/index.php>

### 3.1.4.2.14 Análisis resultados aprendizaje mediado por las TIC:

<sup>1</sup>Con la aplicación de una herramienta interactiva ya existente en la web llamada Educa 3D que tiene como propósito ofrecer contenidos digitales de matemáticas con materiales diseñados para el aprendizaje autónomo ( donde el sujeto entiende e interpreta el mundo con base en su experiencia) para que el estudiante sea el protagonista, se evidencia en los estudiantes un mayor interés por los temas matemáticos planteados y se nota que alcanzan un mejor nivel interpretativo, dado que, sin el acompañamiento docente, por si solos, a pesar de tener que realizar varios intentos para llegar a la respuesta, se mantiene el interés por lograr terminar con éxito el ejercicio propuesto en donde consigue aprender jugando, hecho que motiva y permite el avance hacia un aprendizaje significativo.

Es importante recalcar que los ejercicios se realizaron por parte de los estudiantes en época de cuarentena o confinamiento por la Covid-19, allí el estudiante debe resolver por sí mismo la interpretación tanto de los contenidos o teorías nuevas para ellos que propone el docente también desde la distancia y el aislamiento, donde se promueve más que en otras

<sup>1</sup> Enlace página web educativa: <https://www.educa3d.com/joomla/index.php>

circunstancias el hecho comprensivo y su iniciativa por aprender sin ayudas o sin tener quien oriente sus acciones en cada uno de los procesos.

Es evidente que los resultados hablan por sí solos, los cuales demuestran que la intermediación de las TIC, potencia en alto grado la capacidad comprensiva, y por ende interpretativa de los estudiantes, según afirma Álvarez (2.016):

La habilidad de elaborar una interpretación sí está presente en estudiantes que dominan las TIC, es decir, que mientras más conocimientos se tengan en relación con las TIC, más capacidad se evidencia para comprender el porqué del texto, de sus razones o de la motivación del creador del mismo al momento de hacerlo. Así, los estudiantes son capaces de desarrollar un nivel que podría considerarse como interpretativo. (p. 60).

### **3.1.5 Hallazgos**

Retomando la pregunta de investigación planteada para llevar a cabo el presente estudio, en cuanto a la capacidad interpretativa de los estudiantes y su incidencia en la reprobación, y con el objeto de obtener respuestas a éstas inquietudes se plantean acciones concretas para mitigar de alguna manera el fracaso escolar en el área de matemáticas en alumnos del grado séptimo, las cuales se enfocan en la propuesta de soluciones a partir de los resultados encontrados en cada uno de los instrumentos aplicados en la fase de indagación y diagnóstico. En ellas se visualizan deficiencias en:

### **3.1.5.1 La comprensión lectora de textos escritos:**

Para comprender un texto es preciso extraer la información sugerida en él, para posteriormente lograr inferir e interpretar aspectos implícitos que no están expresamente dichos, también es muy importante su evaluación en forma crítica. Allí, el sujeto que lee un texto adopta un rol participativo y dinámico, toda vez que intenta relacionar el sentido explícito del mismo, con sus conocimientos previos. (Fernández, 2017).

Este hecho influye a la hora de interpretar contenidos en cualquier área del conocimiento, y, por consiguiente, en el área de matemáticas, en la cual, a pesar de manejar un lenguaje de símbolos, específicamente en la resolución de problemas se requiere hacer lectura del planteamiento de la situación, intentar su comprensión o interpretación para finalmente llegar a la formulación en términos matemáticos para su solución. En este sentido, es importante hacer el análisis de la relación planteada entre la lectura y las matemáticas, dado que la habilidad en la comprensión lectora favorece el buen desempeño en las distintas áreas del conocimiento. De acuerdo con Rosales, Salvo (2013):

El problema entonces es la dificultad que tienen los estudiantes al momento de resolver un problema matemático de contexto, basado en que no comprenden el enunciado del problema para llegar a una solución. Dicho problema no es tan solo en el área de matemática, si no que abarca todas las otras áreas del conocimiento, pues involucra a la lectura como principal uso. (p. 13).

### **3.1.5.2 El contexto de la situación planteada:**

Adicional a la dificultad comprensiva de textos, se encuentra que el contexto en el cual se desarrolle la temática, también influye para una correcta interpretación de la situación en

cuestión, y por ende en los resultados que el estudiante demuestra. En el caso específico de problemas matemáticos, éstos, por lo general parten de la formulación de la situación que se describe en forma textual, pero en muchas ocasiones, la información del problema no presenta ningún vínculo con situaciones reales propias de los estudiantes, que les proporcione seguridad al momento de dar solución a un problema matemático, los cuales para ellos son desafíos que no logran superar por muchas razones, entre ellas, la falta de dominio o habilidad de pensamiento matemático, temor e inseguridad, falta de conocimientos previos en la resolución de problemas matemáticos.

### **3.1.5.3 Bajo nivel interpretativo en pruebas externas:**

De acuerdo con la información consultada en los resultados externos que arrojan los datos del ICFES 2019, se encuentran dificultades en los procedimientos que los estudiantes realizan para dar solución a situaciones problema, y tampoco logran en la mayoría de los casos, proponer y llevar a cabo estrategias conducentes a soluciones concretas; lo anterior refleja la necesidad de implementar estrategias como el ABP o aprendizaje basado en problemas, que consiste en posibilitar el incremento de la habilidad del estudiante para dar solución a situaciones de la vida real, por medio del uso de competencias cognoscitivas, la cual tiene relación con la interpretación y la comprensión tanto de los enunciados de contenidos que conducen a la ejecución de algoritmos, así como de situaciones problema relacionados con el aprendizaje de las matemáticas.



#### **3.1.5.4 Uso de recursos TIC para mejorar la comprensión matemática:**

La enseñanza y el aprendizaje de las matemáticas en las últimas décadas, han tenido una influencia muy positiva por el desarrollo de las tecnologías de la información y la comunicación, dado que han logrado modificar estructuras educativas tradicionales, modos de interacción en el aula, estrategias didácticas en la construcción del conocimiento numérico, capacidades comunicativas y de interacción entre estudiantes y docentes; en definitiva, la internet ha proporcionado mejores formas de transferir información en el entorno escolar, constituyendo una herramienta que potencia la generación del conocimiento, y en campos específicos como la matemática y el lenguaje:

Las TIC se han constituido en elementos sustanciales en el desarrollo de la interpretación de los textos, mostrándose en recursos de gran importancia para acceder al conocimiento. Han permitido la creación de entornos comunicativos abriendo las puertas al desarrollo de nuevas experiencias formativas (Ferro et al., 2009 citado por Toro, 2016, sección introducción).

A través de la experiencia educativa practicada con los estudiantes de grado séptimo de la institución educativa Jorge Eliecer Gaitán Ayala, se constata que éstos, demuestran gran autonomía y mayor seguridad al ejercitarse con actividades matemáticas interactivas, en las cuales tengan la oportunidad de practicar y aprender, de equivocarse, pero a la vez, puedan aprender de sus errores y finalmente comprobar que lograron superar los obstáculos. Esto aumenta su autoestima y seguridad para enfrentar situaciones matemáticas, y por ende para mejorar su nivel de comprensión, dado que para realizar la actividad deben poner en juego toda su capacidad interpretativa.

Dado que el interés de la educación se centra en formar individuos con capacidad para interpretar y transformar su mundo, surgen las TIC como estrategias que le permiten al estudiante aprender a partir de la construcción del conocimiento y la colaboración. También son herramientas del aprendizaje para desarrollar actividades motivacionales, con las que los discentes dedican más tiempo al trabajo de aula y aprenden más (Fernández et al, como se citó en Ferro et al., 2009, citado por Toro, 2016, sección introducción).

### **3.2 Protocolo de implementación de la propuesta**

Este tercer momento servirá como parte concluyente del proyecto, donde se vislumbra si los objetivos y metodologías fueron encaminados coherentemente hacia la construcción de la propuesta de acción educativa. Por medio del trabajo de campo llevado a cabo, determinar que las encuestas y los demás instrumentos de análisis de información (ver anexos) de la propuesta pedagógica, son viables para la aplicación futura en el aula y la contribución en los procesos cognitivos y de aprendizaje.

#### **3.2.1 Recomendaciones (Manual de instrucción pedagógica)**

Con el avance y el desarrollo del presente trabajo investigativo, fue posible recolectar información proveniente de distintas fuentes, tanto de artículos académicos y revisiones bibliográficas, como de los datos recogidos de la fuente primaria como son los estudiantes, luego de su análisis y revisión, se realizan las siguientes recomendaciones que serían los pasos a seguir para dar forma a la propuesta educativa:

- Realizar una planificación didáctica encaminada hacia la contextualización de las situaciones y temáticas propias del área, que favorezca la construcción del conocimiento por parte de los

estudiantes a partir de sus propias realidades, que permita la resolución de problemas y la elaboración de inferencias acerca de los mismos, y que sirvan para desenvolverse tanto en situaciones escolares, como en su vida cotidiana. Al respecto, Font (2007) manifiesta que:

La importancia que tiene el contextualizar el conocimiento matemático es ampliamente asumida por la comunidad científica, porque la psicología ha demostrado que el contexto es clave para comprender cómo el ser humano razona, siente, recuerda e imagina. (p. 431, citado por Baltodano, 2019, p. 32).

Dichas situaciones son propuestas por el profesor y deben permitir imaginar en el contexto real determinado, donde las matemáticas son aplicadas al entorno sociocultural de los individuos, se logra evidenciar, en el transcurso de la investigación, que el hecho de trabajar en contexto favorece la comprensión y los resultados de aprendizaje.

-Motivar la participación activa de los estudiantes para introducir un tema específico a partir de la exploración de los conocimientos previos de los estudiantes es fundamental porque es un aspecto que aporta una idea clara del punto de partida, e invita a la motivación de los estudiantes sobre la nueva unidad temática, actividad en la cual no se propone emplear nociones o temáticas aprendidas, sino de hacer partícipe al estudiante, para luego llevarlo a la comprensión del mismo por convicción propia, mediada por estrategias didácticas de distinta índole.

-Promover la lectura de textos comprensivos contextualizados desde temprana edad, con el fin de formar éste hábito en los estudiantes, es un aporte significativo que podría potenciar la competencia interpretativa. El papel del docente y de los padres o cuidadores en el acompañamiento y motivación son fundamentales para la consecución de éste objetivo.

-Transversalizar los contenidos de las distintas asignaturas con el área de matemáticas es una herramienta de gran ayuda para flexibilizar y mitigar un poco la rigidez de los contenidos, según Giménez, Santos y Da Ponte (2007):

Las otras asignaturas del currículo constituyen un escenario perfecto para relacionar la matemática con la realidad y diversificar, a su vez, los aprendizajes interdisciplinarios a través de los objetos matemáticos. (citado por Baltodano, 2019, p. 33).

-Trabajar ABP (aprendizaje basado en problemas) es de gran ayuda para minimizar los déficit interpretativos en la mayoría de los casos, su metodología que posibilita el incremento de la habilidad del estudiante para dar solución a situaciones de la vida real, por medio del uso de competencias cognoscitivas, la cual tiene relación con la interpretación y la comprensión tanto de los enunciados de contenidos que conducen a la ejecución de algoritmos, así como de situaciones problema referidos al aprendizaje de las matemáticas.

-Permitir que el estudiante indague, lea, reflexione, analice por sí mismo. Es importante que el docente no ejecute el papel de traductor de los mensajes transmitidos a los estudiantes, dado que, al hacerlo, podría ocasionar un obstáculo en la comprensión autónoma e impedir el aprendizaje por iniciativa en los aprendices. Sería de suma importancia que el docente pusiera a disposición de los alumnos, los recursos que le faciliten esta labor comprensiva de la instrucción o enunciado que se desee transferir, claro está, evitando hacer el trabajo de interpretación.

-Apropiación y uso de TIC como recurso didáctico, como herramientas interactivas que propician el análisis de instrucciones y, por ende, la interpretación de las secuencias, ejercicios, tareas, gráficos, dibujos; el estudiante es autodidacta allí. Y por qué no, usar videojuegos para su aprendizaje.

-Utilizar y analizar esquemas, tablas, graficas que la estadística descriptiva proporciona con el fin de practicar la interpretación.

### **3.2.2 Conclusiones**

En el presente trabajo de investigación se recopiló información cualitativa para contrastar la hipótesis del bajo nivel interpretativo de los estudiantes de grado séptimo, como causal de sus básicos desempeños académicos en el área de matemáticas, tanto en pruebas internas como externas de la institución educativa Jorge Eliécer Gaitán Ayala del municipio de Bello; y de qué manera era posible la implementación de estrategias novedosas, renovadoras, promovidas tanto por el uso de recursos digitales, como por la práctica de actividades didácticas, mediadas por un cambio actitudinal de los docentes para la obtención de mejores resultados de los estudiantes.

Efectivamente, se logró determinar mediante la aplicación de una serie pruebas que incluían comprensiones de textos, situaciones matemáticas de resolución de problemas, encuestas y entrevistas que los estudiantes no demostraban motivación, y adicionalmente no comprendían en su totalidad lo estudiado, lo que generaba inseguridad y resultados no satisfactorios.

De acuerdo con lo anterior, y para mitigar dichas falencias, se determina que acciones que incluyen la preparación del docente de hoy para enfrentar los retos que las nuevas generaciones le exigen en diversos aspectos, y sobre todo en lo que tiene que ver con las TIC, considerando que son herramientas que despiertan el interés de los jóvenes y que a su vez activan una diversidad de habilidades de pensamiento, entre ellas el aprendizaje autónomo y la construcción del conocimiento, conllevarían a una mejor interpretación de las temáticas sugeridas para su interacción; así mismo, la práctica de la comprensión lectora desde temprana edad como base para potenciar la interpretación en todos los campos del saber, la ejecución de tareas auténticas

en un contexto significativo para los estudiantes y el uso de la técnica del aprendizaje basado en problemas ABP, como recurso para elevar el nivel comprensivo en matemática.

#### 4. REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- Alsina, A. (2010) La “pirámide de la educación matemática” Una herramienta para ayudar a desarrollar la competencia matemática Aula de innovación educativa, 189, 12-16 Universidad de Girona
- Álvarez Vergara, Nataly (2016) Habilidades en el uso de las TIC y la comprensión lectora Trabajo de investigación Universidad del Norte Barranquilla.
- Argudín, Y. (2010). Educación basada en competencias. p4. recuperado [http://www2.minedu.gob.pe/digesutp/formacioninicial/wp\\_descargas/bdigital/008\\_Educacion\\_basada\\_en\\_competencias.pdf](http://www2.minedu.gob.pe/digesutp/formacioninicial/wp_descargas/bdigital/008_Educacion_basada_en_competencias.pdf).
- Baltodano Enríquez, Manuel (2018) Desafíos que enfrentan los docentes de matemática en relación con la planificación didáctica y la mediación pedagógica en la educación secundaria Revista Umbral noxli, semestre, art.
- Barbosa, Yulieth Buelvas, Arleidis (2017) Métodos de enseñanza que promueven el pensamiento lógico-matemático en los estudiantes de 1° de la IED Santa Bernardita y Colegio Americano Universidad de la Costa, CUC Facultad de Humanidades.
- Bermejo, B. & Vieira, I. C. (2007). El aprendizaje de las matemáticas en la enseñanza secundaria. Pixel-Bit. Revista de Medios y Educación, 30, 119-141.
- Bolívar, Cristina (2016) Procesos cognitivos y meta cognitivos que emplean los niños de tercer grado durante la resolución de problemas Matemáticos Maestría en Educación y cognición Universidad del norte, barranquilla, Atlántico.
- Calderón Manrique, José Félix (2014) Desarrollo de la competencia interpretativa en estudiantes de educación básica secundaria Especialización en docencia universitaria Facultad de Ciencias de la Educación Universidad Libre Bogotá Competencia Matemática 4°.
- Cánovas, Alonso (2009) Cerebro, números y educación Universidad de Almería Ed. Universidad de Salamanca.
- Cárdenas Soler, Ruth Piamonte Contreras, Sandra Gordillo Castellanos, Patricia (2017) Desarrollo del pensamiento numérico. Una estrategia: el animaplano\* Universidad

- Pedagógica y Tecnológica de Colombia Pensamiento y Acción, Tunja (Boyacá-Colombia) - No. 23 - julio - diciembre- ISSN 0120-1190 /47.
- Carriedo, Nuria (1995) Hacia la contextualización: La enseñanza de estrategias de comprensión de las ideas principales en el aula Universidad de Salamanca Facultad de Psicología CL&E.
- Cassany, Daniel (2009) 10 claves para aprender a interpretar Daniel Artículo de investigación.
- Chacón Corzo, María Auxiliadora (2007) La enseñanza reflexiva en la formación de los estudiantes de pasantías de la carrera de educación básica integral Universidad Rovira y Virgilio 978-84-690-7775-7 / dl: t.1356.
- Contreras Gelvez, Arlen Arturo (2018) Fortalecer la competencia de interpretación matemática a través de la implementación de una estrategia pedagógica Universidad Autónoma de Bucaramanga, [acontreras23@unab.edu.co](mailto:acontreras23@unab.edu.co).
- Domínguez, Ileana. (2010). Comunicación y texto. La Habana, Cuba: Editorial Pueblo y Educación.
- Díaz Cárcamo, Adán (2017) La teoría de la interpretación de Paul Ricoeur y teoría de la comunicación de Jacques Lacan en el contexto de la investigación cualitativa Revista Escritos BUAP Número 2, enero-diciembre.
- Dutton, W. (1980) ¿Cómo Evaluar el Aprendizaje de la Matemática? Madrid: Ediciones Morata.
- Jiménez, Edwin Jiménez, Germán Jiménez, Julio (2014) Estrategia Didáctica para Desarrollar la competencia “Comunicación y Representación” en Matemática Escenarios Vol. 12, No. 1.
- Fernández Constanza (2017) Habilidades de comprensión lectora: ¿cuáles son y cómo desarrollarlas? Artículo Expandiendo la comunicación, fomentando el pensamiento crítico Universidad de Chile.
- Fernández, Débora Izquierdo, Jesús Miranda, Jesús (2018) Comprensión de textos escritos con el apoyo de conocimientos matemáticos en secundaria básica Actualidades Investigativas en Educación, vol. 18, núm. 1. Instituto de Investigación en Educación, Universidad de Costa Rica.
- Gallardo, Jesús Quispe, Wenceslao (2008) Artículo “Interpretando la comprensión matemática en escenarios básicos de valoración. Un estudio sobre las interferencias en el uso de los

- significados de la fracción” Revista Latinoamericana de investigación en matemática educativa Universidad de Málaga. Málaga, España Relime vol.11 no.3 México.
- Gallego Ramírez, Diana Cecilia (2011) Enseñanza por competencias para un aprendizaje significativo en matemáticas presentando ante la Comisión de Estudios de Posgrado en la Facultad de Ciencias Exactas de la Universidad Nacional de Colombia Sede Medellín.
- Giraldo, Elida (2013) Acerca de la lectura de contexto. Documento de apoyo para el Programa de Formación sobre Desarrollo y Articulación de Proyecto Pedagógicos Transversales-Ser con Derechos... Convenio Universidad de Antioquia - Ministerio de Educación Nacional.
- González, Freddy (2005) Algunas cuestiones básicas acerca de la enseñanza de conceptos matemáticos Fundamentos en Humanidades Universidad Nacional de San Luis Año VI – Número I.
- Guervós, Santiago (s.f.) La hermenéutica metódica de Friedrich Schleiermacher Centro de Estudios y Actualización en Pensamiento Político, De colonialidad e Interculturalidad, Universidad Nacional del Comahue ISSN 1853-4457 Revista de estudios críticos.
- Gúngula, Eurico; Dieguez, Raquel (2015) Estrategia didáctica para el perfeccionamiento del proceso de formación interpretativa en la matemática Revista Electrónica “Actualidades Investigativas en Educación” Volumen 15 Número 2.
- Hernández Sampieri, Roberto. Collado, Carlos (2003) Metodología de la investigación. Mac Graw Hill Interamericana. México D.F. 3ª Ed.
- Iranzo, Nuria (2009) Consideraciones metodológicas para la interpretación de procesos de interacción en el aula de matemáticas, Revista Latinoamericana de investigación en matemática educativa.
- Jessup C., Margie N. (1998) Resolución de problemas y enseñanza de las ciencias naturales Universidad Pedagógica Nacional.
- Jiménez Espinosa, Alfonso; Suárez Ávila, Nury Yolanda; Galindo Mendoza, Sandra María (2010) La comunicación: eje en la clase de matemáticas Praxis & Saber, vol. 1, núm. 2. Universidad Pedagógica y Tecnológica de Colombia Boyacá, Colombia.
- Lafont, Cristina. (2010) Gadamer y Brandom: sobre la interpretación. *Sig. Fil* [online]. vol.12, n.23, pp.99-118. ISSN 1665-1324.
- Ley 115 General de educación MEN febrero 8 de 1994.



- López Escribano, Carmen (2009) Aportaciones de la neurociencia al aprendizaje y tratamiento educativo Universidad Complutense de Madrid.
- López, L. S. (1992). Efectos del Contexto y la Complejidad Semántica en la Presentación de Problemas Aritméticos para los Procesos de Resolución de Problemas por Estudiantes de Quinto Grado. (Tesis doctoral). Columbia University, N.Y.
- Martínez Miguélez, Miguel (2014) Fundación de las metodologías cuantitativa y cualitativa ARJÉ Revista de Postgrado FACE-UC. Vol. 8 N° 14.
- MEN (2006) Estándares básicos de competencias en matemáticas Potenciar el pensamiento matemático.
- Ministerio de Educación Nacional (1998). *Lineamientos curriculares* de matemáticas. Santa Fe de Bogotá, Colombia: Editorial Magisterio. Ministerio de Educación Nacional (1999). *Lineamientos curriculares. Nuevas Tecnologías y Currículo de Matemáticas*. Bogotá, Colombia: Editorial Magisterio.
- Ministerio de Educación Nacional (2003). *Proyecto incorporación de nuevas tecnologías al currículo de matemáticas de la educación media de Colombia*. Bogotá, Colombia: Editorial Magisterio.
- Mondragón, Ana Obregón Sammy Caicedo, Sandra (2018) El uso de las TIC en la interpretación y producción de textos narrativos: una estrategia pacificadora en un territorio de frente al posconflicto” Universidad del Cauca Facultad de ciencias de la educación.
- Montañez, Yaned Rubio, Claudia (2018) Fortalecimiento competencia interpretativa para potencializar procesos de aprendizaje en lenguaje y matemáticas Artículo de investigación.
- Montes Sosa, Gabriel (2013) Entender, comprender, interpretar Enseñanza e Investigación en Psicología, vol. 18, núm. 1. Consejo Nacional para la Enseñanza en Investigación en Psicología A.C. Xalapa, México.
- Moreno, M. Villanueva, H. (2013) Propuesta metodológica para el desarrollo de la competencia interpretativa en estadística Florencia, Colombia, (2):6-31.
- Novak, J.D. 1982. Teoría y práctica de la educación. Alianza Editorial. Madrid.
- Pecharromán, Cristina (2014) El aprendizaje y la comprensión de los objetos matemáticos desde una perspectiva ontológica Artículo de investigación Universidad de Valladolid, España.

- Ponte, J. P. & Santos, L. (1998). Prácticas lectivas núm. contexto de reforma curricular. *Quadrante*, 7(1), 3-33.
- Ramírez, A. (2009). La competencia de comunicación en el desarrollo de las competencias matemáticas en secundaria. Tesis de maestría publicada. Universidad Autónoma de Barcelona, España. Recuperado de <http://edumat.uab.cat/didactica/files/compartits/angela-ramirez.pdf>.
- Ramírez, N. (2014) Diseño de una unidad didáctica mediada por una situación problema para la enseñanza aprendizaje de las operaciones básicas (suma, resta y multiplicación) con números enteros.
- Rivadeneira Osorio, Nancy Guía para docentes (2011) Matemáticas por Competencias Grupo Editorial Norma.
- Riveros V., Víctor S. Mendoza, María Inés (2005) Bases teóricas para el uso de las TIC en Educación Doctorado en Ciencias Humanas. Facultad de Humanidades y Educación. Universidad del Zulia. E-mail: [vsriverosv@cantev.net](mailto:vsriverosv@cantev.net) Encuentro Educativo ISSN 1315-4079 ~ Depósito legal PP. 199402ZU41 Vol. 12(3).
- Rosales, María José Génesis, Elizabeth (2013) Influencia de la Comprensión Lectora en la Resolución de problemas matemáticos de contexto Universidad del Bío-Bío Facultad de Educación y Humanidades.
- Salas Navarro, Patricia (2012) El desarrollo de la comprensión lectora en los estudiantes del tercer semestre del nivel medio superior de la universidad autónoma de Nuevo León (tesis de maestría) universidad autónoma de nuevo león facultad de filosofía y letras división de estudios de posgrado, México.
- Sánchez, C. & Vanegas, L. (1997) Procesos de pensamiento. Una aproximación al desarrollo de la inteligencia. Tunja, Colombia: Editorial U.P.T.C.
- Sandín, M. P (2003) Investigación cualitativa en la educación. Fundamentos y tradiciones. España. McGrawHill.
- Santos Trigo, Manuel (s.f.) La Resolución de Problemas Matemáticos: Avances y Perspectivas en la Construcción de una Agenda de Investigación y Práctica Centro de Investigación y de Estudios Avanzados, Cinvestav-IPN.
- Sarmiento, Mariela (2007) Universitat Rovira i Virgili La enseñanza de las matemáticas y las NTIC. Una estrategia de formación permanente.

- Skemp, R. (1980) *Psicología del aprendizaje de las matemáticas*. Madrid: Editorial Morata.
- Tenorio, Lina Lindsay & Taquez, Henry A. (2013) *Ambientes de aprendizaje mediados por las TIC, hallando sentidos en la escuela* Universidad Icesi Cali.
- Terán de Serrentino, Miriam; Pachano Rivera, Lizabeth (2009) *El trabajo cooperativo en la búsqueda de aprendizajes significativos en clase de matemáticas de la educación básica* Educere, vol. 13, núm. 44. Universidad de los Andes Mérida, Venezuela.
- Toro Henao, Carlos Mauricio (2016) *Las TIC: estrategia para mejorar la competencia lectora-interpretativa en el área de lenguaje* Revista Universidad Católica Luis Amigó.
- Uribe Isaza, María Cecilia Ríos Zuluaga, Sandra Milena (2017) *Desarrollo de las competencias interpretativas en estudiantes por medios de una página Web ante la Comisión de Estudios* Facultad de Educación Universidad Católica De Manizales.
- Vargas Beltrán, Gladys (2017) *El aprendizaje basado en problemas: una metodología basada en la vida real* Implementación ABP Magisterio junio.
- Velado (2010) *Las TIC y su aplicación en el aprendizaje significativo*. Recuperado el 19 de julio de 2016 <https://velaldo.wordpress.com/2010/06/22/las-tics-y-su-aplicacion-en-el-aprendizaje-significativo/>.
- Villalonga Pons, Juana María (2017) *La competencia matemática. Caracterización de actividades de aprendizaje y de evaluación en la resolución de problemas en la enseñanza obligatoria* Universidad Autónoma de Barcelona.
- Zabala, A & Arnau, L (2008). *11 ideas claves: Cómo aprender y enseñar competencias*. Barcelona: Grao.