



**Propuesta de intervención pedagógica para desarrollar la comprensión de  
problemas matemáticos empleando el lenguaje del cómic en estudiantes de sexto grado de la**

**Institución Educativa Padre Manuel Briceño Jáuregui**

**“Fe Y Alegría”**

**Derli Johanna Delgado**

**Arnol Jeruel García Peña**

**Director de proyecto**

**Mg. Eduard Bacca Marín**

**Grupo de Investigación: Educación y Lenguaje**

**Línea de Investigación: Prácticas Pedagógicas**

**Universidad Autónoma de Bucaramanga**

**Maestría En Educación**

**Programa Becas Para La Excelencia Docente**

**2018**

## Dedicatoria

“A mi madre por todo su amor y apoyo incondicional, por sus sabios consejos y confianza. A mi esposo e hijas, mi razón de ser.”

Derli.

“A mi madre por ser la inspiración y enseñarme que con el esfuerzo se pueden alcanzar las metas”

Arnol

### **Agradecimientos**

Al Ministerio de Educación Nacional por brindar esta oportunidad a todos los docentes que creen que el país puede tener un mejor futuro. A la Institución Educativa Padre Manuel Briceño Jáuregui “Fe y alegría” en cabeza del señor Rector por apoyar a los docentes investigadores cediendo los espacios para la llevar a cabo este proyecto.

## Resumen

Este proyecto tiene como propósito intervenir un problema de aprendizaje asociado a la lectura comprensiva de enunciados matemáticos. Es una investigación de tipo cualitativo, con un enfoque de investigación acción, desde la perspectiva de los autores Carr y Kemmis, fundamentada en el ciclo de investigación. El propósito es reflexionar cualitativamente sobre el problema y los resultados a partir de la planificación y ejecución de acciones. Se trabajó con una muestra de 55 estudiantes de la población de sexto grado del Instituto Técnico Padre Manuel Briceño Jáuregui “Fe y Alegría” bajo un enfoque de investigación acción. Para la recolección de información se utilizaron diversas técnicas e instrumentos, tales como, diario pedagógico, evaluaciones, cuestionarios, talleres y entrevistas. Al determinar las características del problema en la población de estudio, se procedió a implementar una propuesta pedagógica basada en la narrativa gráfica del cómic como estrategia de mediación para desarrollar la comprensión lectora de problemas matemáticos, estructurada en dos etapas: una exploratoria, para el fortalecimiento conceptual del lenguaje del cómic; otra, de aplicación de actividades basadas en el uso didáctico del cómic. Los resultados obtenidos ponen en evidencia la relación que existe entre la representación en narrativa gráfica de enunciados y el desarrollo de la comprensión de los mismos, dada la conexión socio afectiva de los estudiantes por este tipo de textos.

**PALABRAS CLAVE:** Comprensión Lectora, Resolución de Problemas, Cómic.

### **Abstract**

The purpose of this project is to intervene in a learning problem associated with the comprehension of mathematical statements. It is a qualitative research, with an action research approach, from the perspective of the authors Carr and Kemmis, based on the research cycle. The purpose is to reflect qualitatively on the problem and the results from the planning and execution of actions. We worked with a sample of 55 students from the sixth grade population of the Padre Manuel Briceño Jáuregui Technical Institute "Fe y Alegría" under an action research approach. For the collection of information, various techniques and instruments were used, such as pedagogical diary, evaluations, questionnaires, workshops and interviews. When determining the characteristics of the problem in the study population, we proceeded to implement a pedagogical proposal based on the graphic narrative of the comic as a mediation strategy to develop the reading comprehension of mathematical problems, structured in two stages: an exploratory one, for the strengthening conceptual of the language of the comic; another, of application of activities based on the didactic use of the comic. The results obtained show the relationship that exists between the representation in graphic narrative of statements and the development of the understanding of them, given the socio affective connection of the students by this type of texts.

**KEYWORDS:** Reading Comprehension, Problem Solving, Comic.

## TABLA DE CONTENIDO

<b>1</b>	<b>PROBLEMA DE INVESTIGACIÓN .....</b>	<b>15</b>
<b>1.1</b>	<b>Situación Problémica .....</b>	<b>15</b>
<b>1.2</b>	<b>Formulación del Problema .....</b>	<b>18</b>
<b>1.3</b>	<b>Objetivos .....</b>	<b>18</b>
1.3.1	Objetivo general .....	18
1.3.2	Objetivos específicos.....	18
<b>1.4</b>	<b>Justificación .....</b>	<b>19</b>
<b>1.5</b>	<b>Contextualización de la Institución .....</b>	<b>21</b>
<b>2</b>	<b>MARCO REFERENCIAL .....</b>	<b>24</b>
<b>2.1</b>	<b>Antecedentes de la Investigación .....</b>	<b>24</b>
<b>2.2</b>	<b>Marco Teórico .....</b>	<b>29</b>
2.2.1	Lectura.....	30
2.2.2	La comprensión lectora .....	31
2.2.3	Niveles de lectura .....	32
2.2.4	La comprensión afectiva de la lectura.....	35
2.2.5	Las competencias matemáticas .....	37
2.2.6	Método Polya como apoyo para la lectura comprensiva de enunciados .....	41
2.2.7	El papel de las emociones en la resolución de problemas matemáticos .....	44
2.2.8	El cómic.....	44
2.2.9	Las Tics como apoyo a la estrategia pedagógica .....	49
<b>2.3</b>	<b>Marco Legal .....</b>	<b>50</b>
<b>3</b>	<b>DISEÑO METODOLÓGICO .....</b>	<b>55</b>
<b>3.1</b>	<b>Tipo de Investigación. ....</b>	<b>55</b>
<b>3.2</b>	<b>Ciclo de la Investigación .....</b>	<b>57</b>
<b>3.3</b>	<b>Población .....</b>	<b>58</b>
<b>3.4</b>	<b>Instrumentos para la Recolección de la Información .....</b>	<b>59</b>
<b>3.5</b>	<b>Categorización .....</b>	<b>59</b>
<b>3.6</b>	<b>Validación de Instrumentos.....</b>	<b>60</b>

<b>4</b>	<b>RESULTADOS.....</b>	<b>61</b>
<b>4.1</b>	<b>Fase Diagnóstica .....</b>	<b>62</b>
4.1.1	Actividad N°1: Evaluación de comprensión lectora del problema .....	62
4.1.2	Actividad N°2: Evaluación competencia resolución de problemas .....	74
4.1.3	Actividad N°3. Cuestionario: Percepción del problema matemático.....	82
4.1.4	Actividad N°4. Taller: Estrategias para resolver problemas .....	94
4.1.5	Actividad N°5. Taller: La comprensión del enunciado del problema.....	95
4.1.6	Actividad N°6. Entrevista: Precepciones del problema matemático.....	98
<b>4.2</b>	<b>Propuesta Pedagógica .....</b>	<b>100</b>
4.2.1	Presentación de la propuesta .....	100
4.2.2	Justificación.....	100
4.2.3	Objetivos .....	101
4.2.4	Indicadores .....	101
4.2.5	Metodología .....	102
4.2.6	Fundamento pedagógico .....	103
4.2.7	Diseño de actividades.....	105
	<b>CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES .....</b>	<b>126</b>
	<b>REFERENTES BIBLIOGRÁFICOS .....</b>	<b>131</b>
	<b>ANEXOS .....</b>	<b>138</b>

**Listado de Tablas**

Tabla 1. Representación de las categorías teóricas .....	60
Tabla 2. Estructura del plan de investigación de la fase de diagnóstica.....	61
Tabla 3. Nivel de desempeño mínimo. 6C .....	77
Tabla 4. Resultados Nivel de desempeño mínimo.6D .....	78
Tabla 5. Nivel de desempeño satisfactorio 6C .....	79
Tabla 6. Nivel de desempeño satisfactorio 6D.....	79
Tabla 7. Nivel de desempeño avanzado 6C.....	80
Tabla 8. Nivel de desempeño avanzado 6D .....	81
Tabla 9. Diseño de la propuesta pedagógica .....	105



### Listado de Figuras

Figura 1 Resultados históricos pruebas Saber 9° .....	16
Figura 2. Fortalezas y debilidades en las competencias matemáticas pruebas Saber 9° ...	16
Figura 3. Vista frontal de la institución educativa.....	23
Figura 4. Estudiantes del grado 6C.....	58
Figura 5. Estudiantes del grado 6D .....	58
Figura 6. Respuestas obtenidas en la pregunta 2 y 10. Nivel literal.....	65
Figura 7. Respuestas de la pregunta 3. Nivel literal .....	66
Figura 8. Respuestas de la pregunta 5. Nivel literal .....	67
Figura 9. Respuestas de la pregunta 9. Nivel literal .....	68
Figura 10. Respuestas de la pregunta 1 y 11. Nivel inferencial .....	69
Figura 11. Respuestas de la pregunta 4, 6 y 7. Nivel inferencial .....	70
Figura 12. Respuestas de la pregunta 8. Nivel inferencial .....	72
Figura 13. Respuestas de la pregunta 12. Nivel inferencial .....	73
Figura 14. Nivel de desempeño mínimo. 6C.....	78
Figura 15. Resultados Nivel de desempeño mínimo.6D .....	78
Figura 16. Nivel de desempeño satisfactorio 6C.....	79
Figura 17. Nivel de desempeño satisfactorio 6D.....	80
Figura 18. Nivel de desempeño avanzado 6C .....	81
Figura 19. Nivel de desempeño avanzado 6D.....	81
Figura 20. Actividad de diagnóstico N°3. Pregunta 1 .....	84
Figura 21. Actividad de diagnóstico N°3. Pregunta 2.....	85
Figura 22. Actividad de diagnóstico N°3. Pregunta 3.....	86
Figura 23. Actividad de diagnóstico N°3. Pregunta 4.....	87

Figura 24. Actividad de diagnóstico N°3. Pregunta 5.....	88
Figura 25. Actividad de diagnóstico N°3. Pregunta 6.....	89
Figura 26. Actividad de diagnóstico N°3. Pregunta 7.....	90
Figura 27. Actividad de diagnóstico N°3. Pregunta 8.....	91
Figura 28. Actividad de diagnóstico N°3. Pregunta 9.....	92
Figura 29. Actividad de diagnóstico N°3. Pregunta 10.....	93
Figura 30. Representación de problemas matemáticos en formato comic .....	115
Figura 31. Problema matemático representado en formato cómic .....	116
Figura 32. Problema matemático representado en formato cómic .....	116
Figura 33. Problema matemático representado en cómic.....	117
Figura 34. Problema matemático representado en formato cómic .....	119
Figura 35. Problema matemático en formato cómic con Toondoo .....	123

**Listado de Anexos**

Anexo 1. Evaluación diagnóstica de comprensión lectora.....	139
Anexo 2. Comprensión del problema matemático primer paso métodoPolya.....	140
Anexo 3. Formato de codificación descriptiva.....	142
Anexo 4. Cuestionario virtual. Aproximaciones a la narrativa gráfica.....	152
Anexo 5. Cuestionario virtual. Presaberes sobre la narrativa gráfica.....	153
Anexo 6. Elementos del comic y su función comunicativa.....	154
Anexo 7. Lectura de problemas matemáticos representados en texto continuo.....	158
Anexo 8. Lectura de problemas matemático representados en comic.....	160
Anexo 9. Representación de problemas en narrativa gráfica (comic manual).....	163
Anexo 10. Exploración de programas web para la creación de comic.....	166
Anexo 11. Representación de problemas en formato comic con apoyo de las Tic.....	167
Anexo 12. Entrevista.....	171
Anexo 13. Consentimiento Informado.....	174
Anexo 14. Diario pedagógico.....	176

## Introducción

La comprensión de lectura representa, hoy más que nunca, una competencia transversal que está relacionada con el aprendizaje en las distintas áreas del conocimiento. El éxito o fracaso escolar está asociado a un eficiente o deficiente ejercicio de la misma. El reconocimiento de esta realidad, pero sobre todo, lo que esto significa para el devenir de un estudiante, ha motivado este proyecto de investigación cualitativa, el cual, bajo un enfoque de investigación- acción, aborda la comprensión lectora de problemas matemáticos en estudiantes de sexto grado e interviene a través de una estrategia basada en el uso del lenguaje de la narrativa gráfica del cómic como mediación pedagógica, para el desarrollo de una mejor lectura y comprensión de los alumnos.

Una vez expuesta la naturaleza de esta investigación se procede a resumir los seis capítulos en los cuales se organiza este informe escrito. Inicialmente, se describe la situación que constituye el problema de investigación, en el que se define y se contextualiza la problemática asociada a la comprensión lectora de problemas matemáticos; además, se identifica el estado de las investigaciones que han abordado este campo en los últimos años. De allí, surge la formulación de la pregunta ¿Cómo desarrollar la comprensión lectora de problemas matemáticos en los estudiantes de sexto grado de la Institución Educativa Padre Manuel Briceño Jáuregui?, y el objetivo general, “Desarrollar la comprensión de problemas matemáticos empleando el lenguaje de la narrativa gráfica del cómics” con los cuales se estructuraron las acciones del trabajo investigativo y la importancia de este en el contexto escolar.

En el segundo capítulo se plantea la fundamentación teórica a través del desarrollo conceptual de las categorías analíticas derivadas del objeto de estudio, tales como: la comprensión lectora, la competencia de resolución de problemas matemáticos y comprensión afectiva de la lectura.

Después de la estructura teórica que sustenta el estudio, se presenta el tercer capítulo, el cual señala la ruta metodológica fundamentada en el paradigma cualitativo desde el enfoque de investigación acción, por cuanto esta se ocupa del mejoramiento de las prácticas, de los entendimientos y de las situaciones de carácter educativo, donde el investigador es un miembro activo que participa y vivencia el entorno en el cual está investigando.

Estos aspectos dan paso al cuarto capítulo que expone el análisis y discusión de resultados, que se enfoca en la sistematización de la experiencia de intervención pedagógica con la mediación del cómic como estrategia para desarrollar la comprensión lectora de problemas matemáticos. Para ello, se cuenta con los registros orales y escritos que evidencian el proceso que desarrollaron los estudiantes y los docentes investigadores en las distintas actividades propuestas, de las cuales resultan las reflexiones, al contrastar lo teórico con la práctica, y que permite generar conocimiento acerca de lo pertinente de la estrategia.

Para finalizar, el documento presenta las conclusiones de la investigación en las que se exponen los alcances, proyecciones y sugerencias, resaltando que la propuesta de intervención favorece el mejoramiento de la competencia resolución de problemas matemáticos, ya que al leer un cómic basado en el enunciado del problema, los estudiantes experimentaron un mejor proceso de comprensión.

## **1 PROBLEMA DE INVESTIGACIÓN**

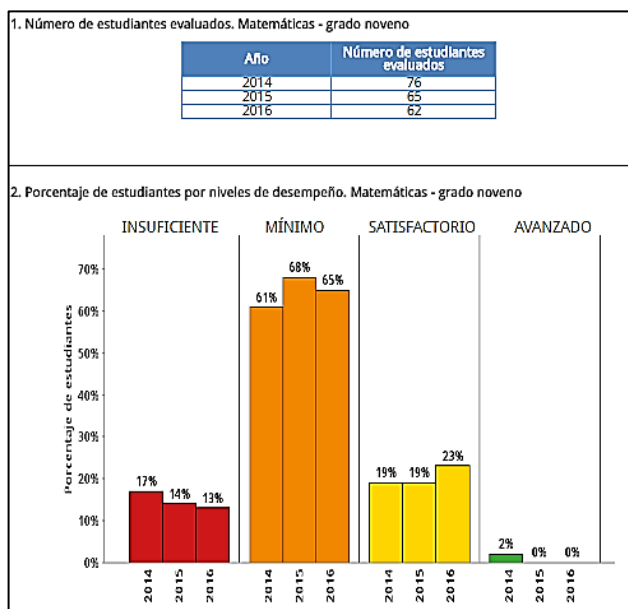
### **1.1 Situación Problemática**

Desde la pedagogía popular de Paulo Freire, bajo el cual se orienta el modelo pedagógico de promoción social del centro educativo Padre Manuel Briceño Jáuregui, se debe fomentar en el estudiante una visión crítica de la realidad, dotándolo de las herramientas intelectuales y humanas que lo proyecten como agente de cambio y transformación de su contexto social, con sentido de participación.

La comprensión de lectura y la resolución de problemas matemáticos son competencias complejas e integrales del proceso de aprendizaje en el aula, que tienen como campo de acción todas aquellas situaciones auténticas que se generan en las realidades inmediatas del estudiante, e impulsan a una reflexión temprana en ellos acerca del valor que tendrá en su vida en comunidad.

No obstante, el proceso de aprendizaje al interior del centro educativo y en el aula se torna, muchas veces, en una rutina de transmisión y repetición, en la que el estudiante asume el conocer y el hacer de forma mecanicista, sin motivación, desarticulada, predecible, cronometrada e inconexa con su realidad y experiencia. Esta situación impacta negativamente en la calidad de los procesos fundamentales de la formación escolar que se imparte en el instituto, como es la competencia en resolución de problemas en el área matemáticas, cuyos efectos se evidencian en los resultados históricos de las pruebas SABER 9° de la institución, lo cual explica el mínimo progreso en el ISCE (Índice Sintético de Calidad) durante los tres últimos años.

Figura 1 Resultados históricos pruebas Saber 9°



Fuente: ICFES. Ministerio de Educación Nacional

Como se visualiza en la figura 1, hubo un débil incremento en el nivel de desempeño satisfactorio, que no corresponde a las expectativas con relación a las metas institucionales. En el índice de progreso, se ha reducido el porcentaje de estudiantes en nivel insuficiente, pero mínimamente.

Figura 2. Fortalezas y debilidades en las competencias matemáticas pruebas Saber 9°

Fortalezas y debilidades relativas en las competencias y componentes evaluados. matemáticas - grado noveno  
Competencias evaluadas. matemáticas - grado noveno



Fuente: ICFES. Ministerio de Educación Nacional

Tal como se muestra en el cuadro de fortalezas y debilidades en las competencias matemáticas (ver figura 2), la denominada competencia resolución de problemas, mantuvo una invariabilidad frente a comunicación y razonamiento. Es decir que, a pesar que no disminuyó su condición, tampoco experimentó mejora en el último año evaluado lo que indica una oportunidad de mejora sobre los procesos de aprendizaje mantenidos en el área hasta ahora.

En esta competencia matemática en particular, el estudiante debe hacer la convergencia de múltiples habilidades que se manejan en el área para dar solución a una situación contextualizada de los contenidos. Así que, el impacto de la misma incide en las demás, por su cualidad transversal. Sin embargo, la condición actual que presenta dicha competencia al finalizar noveno grado, evidencia debilidad, esto debido a varios factores que tienen punto de partida al comienzo de la educación secundaria, en grado sexto, lo que hace que el estudiante que inicia este nivel de escolaridad no aprehenda procesos fundamentales como la comprensión, el análisis, la interpretación, la representación de datos, el ordenamiento de los mismos, la ejecución de operaciones, la expresión de resultados, etc., y más aún, la contextualización de los saberes. En consecuencia, todo lo anterior genera una condición que se va perpetuando y acentuando a lo largo de toda la formación secundaria, e incluso la media o bachillerato.

Desde que el MEN ha publicado el ISCE, los docentes del área de matemáticas y lenguaje han diseñado e implementado estrategias y acciones circunscritas al modelo curricular de la disciplina con el propósito de elevar significativamente sus indicadores; sin embargo, los resultados no han sido los esperados. Varios factores confluyen en dicha situación, por un lado el contexto familiar de la gran mayoría de los estudiantes, que provienen de hogares a veces disfuncionales y conflictivos que no favorecen un adecuado ambiente para el estudio. Otro factor interviniente es el prejuicio que sienten los estudiantes hacia las matemáticas, lo cual predispone hacia actitudes que impiden un adecuado aprendizaje. Del mismo modo, los métodos



consuetudinarios empleados en la pedagogía de las matemáticas en la escuela, con predominio de la rigurosidad, la formalidad, la exacción, la linealidad y la poca innovación, tienen corresponsabilidad en el bajo progreso y desarrollo de las competencias. Y la infraestructura de ciertas aulas, que hacen que el aprendizaje se vea afectado por condiciones climáticas, la interferencia acústica, las interrupciones y la constante distracción de los estudiantes.

## **1.2 Formulación del Problema**

El presente proyecto de investigación tiene como objeto de estudio la comprensión lectora de los problemas matemáticos. Por tal razón se plantea la siguiente pregunta:

¿Cómo desarrollar la comprensión lectora de problemas matemáticos en los estudiantes de sexto grado de la Institución Educativa Padre Manuel Briceño Jáuregui?

## **1.3 Objetivos**

### **1.3.1 Objetivo general**

Desarrollar la comprensión lectora de problemas matemáticos empleando el lenguaje de la narrativa gráfica del cómic en los estudiantes de sexto grado.

### **1.3.2 Objetivos específicos**

- Diagnosticar la comprensión lectora de problemas matemáticos de los estudiantes de sexto grado
- Implementar la estrategia de intervención basada en el uso pedagógico del cómic en los diferentes contextos del problema matemático.
- Reflexionar sobre los resultados de la aplicación de la estrategia en el desarrollo de la comprensión lectora de problemas matemáticos.

## 1.4 Justificación

La propuesta pedagógica planteada en este proyecto de investigación surge en un ámbito de necesidades de aprendizaje focalizadas en la institución educativa, en el área de matemáticas, específicamente en la competencia denominada resolución de problemas, descrita como tal en los estándares y lineamientos generales, y la cual se destaca entre las demás competencias debido a la naturaleza compleja e integral de los procesos que se deben dominar para desarrollarla.

El Ministerio de Educación Nacional (MEN) ha reconocido que los procesos formativos que se dan en matemáticas son, junto con los de lenguaje, fundamentales y determinantes en el aprendizaje integral de los estudiantes. Por eso ha realizado algunas innovaciones y reestructuraciones que se han reflejado en el diseño de criterios y directrices como los estándares básicos de competencia (EBC), los derechos básicos de aprendizaje (DBA), matriz de referencia, entre otros. Estas se han venido implementando en el currículo académico de la institución, a través del trabajo del colectivo docente, y se han sistematizado en los documentos de planeación académica. No obstante, hay una persistencia de actitudes y rutinas pedagógicas de aula que torna el proceso de enseñanza-aprendizaje de las matemáticas algo tedioso, riguroso, esquemático, abstracto e inconexo con las expectativas, ritmos, imaginarios sociales, lenguajes, disposiciones y tipos de inteligencia de la población estudiantil.

La anterior situación incide en la calidad del proceso de aprendizaje, pero más aún, deja en el estudiante la sensación de que todo lo relativo al área, ya sean problemas, operaciones, representación de datos, etc., ha sido concebido para complicarles el aprendizaje.

De otro lado, las estrategias didácticas y las metodologías empleadas por los docentes, aunque intentan superar el paradigma tradicional, recaen muchas veces en la magistralidad, la linealidad, y la escases de recursos de apoyo al aprendizaje, que puedan acercar los dos mundos:

el que trae el estudiante con sus esquemas mentales y motivaciones, y el modelo que propone la asignatura. De modo que el docente de matemática con frecuencia se expresa de forma pesimista, y hasta derrotista, frente a los procesos que orienta en el aula. Asimismo, los resultados de las pruebas internas, externas y simulacros de prueba, dan pie a deliberaciones entre el colectivo de maestros en los que se concluye que el único responsable de los bajos resultados es definitivamente el estudiante.

Es por eso, se necesitan fórmulas de intervención pedagógica que contemplen posibilidades que no están prescritas, y que puedan facilitar rutas de acceso al conocimiento y desarrollo de competencias que sean más amenas, entretenidas, animadoras, pero ante todo que tome en cuenta las dimensiones de aprendizaje del estudiante.

Bajo este enfoque surge la propuesta contenida en este trabajo, que se basa en la colaboración interdisciplinaria del área de lenguaje para abordar una situación de comprensión lectora que está afectando la competencia de resolución de problemas en matemáticas.

En este sentido el proyecto *Propuesta de intervención pedagógica para desarrollar la comprensión de problemas matemáticos empleando el lenguaje de los cómics*, es un trabajado encaminado a facilitar la comprensión de situaciones problemáticas en el área de matemáticas apoyándose en herramientas del área de lenguaje como intermediación didáctica para la motivación, la creación, la colaboración, el aprendizaje significativo, los diversos lenguajes, el uso de las tecnologías de la información y la comunicación, la reflexión crítica, y la proyección social, que conduzca al estudiante a una resignificación de su experiencia en el proceso de adquisición de saberes y competencias en el aula.

El cómics ha sido ampliamente utilizado en diversos niveles educativos y en diferentes disciplinas como herramienta pedagógica para afrontar dificultades en el aprendizaje, como instrumento para conquistar el interés y la motivación del estudiante, fomentar la participación y

estimular la capacidad analítica, pues así lo expresa Barrero (2002) en su conferencia “*Los cómics como herramienta pedagógica en el aula*”, y lo demuestran estudios de investigación que se han desarrollado a nivel nacional e internacional, como el realizado por Orlaineta y Sánchez (2012), en el Centro de Investigación Ciencia Aplicada de México, donde se ejecutó el proyecto *Los cómics en la enseñanza de la Física*, con el cual se buscaba promover el aprendizaje en los estudiantes de bachillerato, mediante el empleo de un cómics que abordara algunos conceptos sobre electricidad; y el de la Universidad Nacional de Colombia, *El cómic es cosa seria*, de Arango, Gómez y Gómez (2009), plantearon una propuesta didáctica que fomentara la utilización del cómic en la educación superior, con el objetivo de establecer las condiciones y características que este debe tener para enseñar.

Con base en lo expuesto anteriormente, se plantea la posibilidad de que en un futuro inmediato, tanto docentes del área de matemáticas de grados superiores como docentes de otras disciplinas, se interesen en la propuesta y promuevan el uso del cómics como estrategia pedagógica, de manera que, se logren conformar redes de apoyo interdisciplinario para generar alternativas de solución a diversas problemáticas del aprendizaje y de la convivencia en la institución.

### **1.5 Contextualización de la Institución**

El Instituto Técnico Padre Manuel Briceño Jáuregui, se encuentra ubicado en la comuna 8, ciudadela de Juan Atalaya, Avenida 21 N° 2-100 del barrio Cúcuta 75, del municipio de San José de Cúcuta. Está a cargo del rector Mg. Pedro Antonio Ureña Gómez.

La institución cuenta con dos sedes: la sede central, Padre Manuel Briceño Jáuregui, y la sede Teodoro Gutiérrez Calderón N° 38. Atiende aproximadamente una población de 1536 estudiantes. Ofrece los niveles de preescolar (Transición), básica primaria (grados 1° a 5°); básica

secundaria (grados 6° a 9°), media Técnica (10 y 11° grado); modalidad técnica con especialidades en servicios farmacéuticos, contabilidad, y mantenimiento de software y hardware, en articulación con el CASD, y recreación y turismo, en articulación con el SENA. La sede Teodoro Gutiérrez Calderón N° 38, ofrece de igual manera el servicio de educación en los niveles preescolar (transición); básica primaria (grados 1° a 5°).

La presente investigación se desarrollará en la sede central, la cual recibe a estudiantes que en su mayoría proceden de los barrios Cúcuta 75, Nuevo Horizonte, Palmeras, Niña Ceci, Doña Nidia, 7 de agosto, El Desierto, La Victoria, Minuto de Dios, Comuneros, Motilones, Atalaya Primera y Segunda Etapa, y un reducido número de estudiantes que proceden de zonas más distantes como Belén la Pastora, El Centro, Antonia Santos, Cerro Pico. La mayor parte pertenecen a los estratos 1 y 2 del Sisbén, con familias de bajos ingresos económicos, algunas en situación del desplazamiento. Muchas de ellas con núcleos fragmentados, hogares monoparentales o al cuidado de un tercero. También, estudiantes que trabajan y estudian al mismo tiempo, para aportar a la estrecha economía familiar, desempeñando oficios informales, en mano de obra no calificada o subempleo. La mayoría de los estudiantes dependen del subsidio del gobierno a través del programa Familias en Acción y el programa de alimentación escolar PAE para satisfacer sus necesidades más básicas. Los padres de familia manifiestan un bajo nivel de formación académica, ejerciendo diferentes oficios u ocupaciones informales.

El modelo pedagógico (PEI Institucional) que rige la institución es el de Paulo Freire, fundamentado por José María Vélaz (Fundador de Fe y Alegría). Es un modelo socio-crítico desde la pedagogía popular, en donde el estudiante construye el conocimiento. Es una pedagogía personalizante y liberadora (popular), centrada en la persona como “artífice y gestora de su propia formación”. La estrategia implementada en la institución es la “guía para una educación personalizada” que busca la promoción de los aprendizajes desde los ritmos de los educandos,

para desarrollar sus potencialidades. Es popular, porque busca una educación de calidad para los menos favorecidos; y es de promoción social, porque busca que los estudiantes superen su contexto enmarcado por la injusticia, y sean constructores de una sociedad justa, fraterna, democrática y participativa.

*Figura 3. Vista frontal de la institución educativa*



*Fuente: Autoría propia*

## 2 MARCO REFERENCIAL

### 2.1 Antecedentes de la Investigación

En esta sección se describen algunas investigaciones previas sobre el tema de estudio. Durante el proceso se realiza una delimitación, clasificación y análisis de antecedentes referidos a las categorías de comprensión lectora, resolución de problemas matemáticos y comprensión afectiva de la lectura, con el fin de identificar qué y cómo se está investigando sobre el tema a nivel local, nacional e internacional. Este análisis de estado del arte, valida la pertinencia del trabajo en curso, y adecua aspectos teóricos y metodológicos que enriquecen el campo temático de la investigación.

En el ámbito internacional la propuesta de O. Silvia (2012), Diseño e implementación de una secuencia didáctica para circuitos eléctricos en bachillerato, representa un trabajo de interés, puesto que aborda el uso del cómic como un tipo de texto mediatizador en el proceso de enseñanza-aprendizaje de una materia de corte fáctico e instrumental como lo es la física. Bajo el empleo de secuencias didácticas en el que se desarrollaron conceptos relacionados con la ley de Ohm y su contextualización en circuitos eléctricos, el uso del cómic funcionó como vehículo de comprensión entre el lenguaje especializado del componente circuitos de electricidad y el nivel de conocimiento incipiente de un grupo de estudiantes del Instituto de Educación Media Superior del D.F. De acuerdo con los resultados de la investigación, hubo una mejor ganancia conceptual entre el grupo intervenido en comparación con el grupo de control con características similares. De lo anterior se colige que el uso del cómic es una herramienta didáctica cuya cualidad interdisciplinaria facilita el acceso a formas de comprensión no convencionales, al hacer posible que se desarrollen competencias desde modalidades no ortodoxas de un dominio disciplinar; que se exploren aquellos nudos de intersección que se dan entre saberes, competencias, métodos y

herramientas de las distintas disciplinas, y que sirven para alimentar los procesos, contextualizarlos, llegando a conectar de esa manera motivaciones, actitudes, disposiciones y lenguajes, para generar una experiencia significativa en la evolución del ser competente.

El proyecto de investigación de Denegri, y Del Valle (2009), “Diseño y validación de un cómic didáctico para la educación económica en la escuela”, constituye un referente importante al cual se mira con interés debido a que el trabajo tenía como eje de acción la creación de un personaje de cómic que fuera acogido entre la población estudiantil de varias escuelas de estratos bajo, medio y alto de la ciudad chilena de Temuco, para el aprendizaje de contenidos de economía. En este proyecto se hace mención a una participación de estudiantes que aportaron información, la cual, una vez obtenida, sirvió de base para convertirla en rasgos y cualidades, inventando así un perfil de personaje que representara los ideales infantiles, pero que al mismo tiempo transmitiera aprendizajes de conceptos de economía. Esto dio paso a un tipo de formato cómic para cada lección de conceptos económicos y, después de una validación por grupos focales, se concluyó que la mediación simbólico-comunicativa de los personajes de ficción actúa como facilitadora en la construcción de conocimientos. Se destaca en esta propuesta los fuertes vínculos que se evidencian entre los contenidos de economía y la didáctica basada en cómic como una alianza interdisciplinaria que responde a necesidades del orden socioafectivo de un grupo humano con edades entre los 11 y 12 años. Así mismo, se pone de relieve la importancia que tiene el aporte, dándose de este modo una retroalimentación entre los investigadores y los participantes de la investigación.

Morán (2012), realiza un estudio de investigación en el que propone implementar tres estrategias de lectura basadas en los trabajos de Borassi (1998) y Hyde (2006) para mejorar la comprensión de enunciados matemáticos. Trabaja con una muestra de veinticinco estudiantes de secundaria, conformando grupos de discusión y razonamiento sobre el contenido de los textos



matemáticos. Entre las estrategias para interpretar textos matemáticos plantea las siguientes: elaboración de esquemas o dibujos, elaboración de un guión para ser representado y la transformación de la estructura del texto. Para el desarrollo de su investigación utiliza los tres tipos de textos más usados en clase de matemáticas, entre los que se encuentran, los de contenido técnico matemático (obtenido del libro de texto utilizado en clase), textos con elementos matemáticos de publicaciones de revistas en general, y textos de tipo narrativo de contenido matemático. Los resultados obtenidos del estudio revelan que los estudiantes desarrollan una mayor capacidad de análisis de la lectura al tener que leer y releer el texto para adaptarlo a un relato escrito, discriminar lo que saben y no saben del texto leído, subrayar ideas principales, lo cual supone un gran esfuerzo mental de comprensión y expresión, actividades estrechamente relacionadas con el área de lenguaje.

González y Fernández (2017), desarrollan un estudio llamado “Relación entre Cómic y Enunciado Matemático”, con el cual pretenden reformular el diseño de recursos didácticos para la enseñanza de las matemáticas. El objetivo es hacer las matemáticas más atractivas y disminuir el fracaso escolar en el área. Utilizan el cómic como estrategia para articular la imagen con el texto matemático. Como resultado, crean dos historias que adaptan de capítulos de la novela “El hombre que calculaba”, con la que exponen algunas pautas para elaborar un cómic, que luego es utilizado en el aula. Entre sus hallazgos resaltan la efectividad del cómic como recurso didáctico para promover la creatividad y la capacidad analítica de los estudiantes, además de la interdisciplinariedad y transversalidad de la estrategia, puesto que se requiere incluir elementos de otras áreas tales como el lenguaje, la artística y la tecnología informática, para su construcción.

Del análisis de antecedentes investigativos en el ámbito nacional, surgen Arango, Gómez y Gómez (2009), quienes plantean la propuesta didáctica “El cómic es cosa seria”, para fomentar

la utilización del cómic en la educación superior, la cual se lleva a cabo simultáneamente en tres universidades colombianas: Universidad Nacional, Universidad de Medellín y la Universidad Pontificia Bolivariana. El trabajo consiste en un estudio etnográfico que se desarrolla por medio de observaciones, entrevistas, diarios de campo y fuentes documentales. Su objetivo es establecer las condiciones y características que debe tener el cómic para la enseñanza. Del estudio se concluye que los docentes pueden encontrar en el uso del cómic una excelente mediación para la enseñanza en cualquier nivel de escolaridad, su uso posibilita el aprendizaje significativo, ya que involucra aspectos afecto-cognitivos del estudiante, considerándolo como un bien valioso y apreciado que invita a compartir y generar relaciones de cooperación y colaboración.

Duran y Bolaño (2013), realizaron una investigación de tipo descriptivo donde analizan los resultados de un estudio que diseña estrategias didácticas para la lectura de textos matemáticos que desarrollen la comprensión de los problemas planteados. Trabajaron con una muestra de 20 estudiantes de quinto grado de primaria en una zona del Magdalena, donde correlacionaron variables de comprensión matemática y resolución de problemas, el cual mostró que la comprensión lectora es determinante en la resolución de problemas, puesto que, a menor comprensión lectora menor capacidad de resolución de problemas; por lo que sugieren implementar estrategias didácticas que permitan desarrollar habilidades del pensamiento que intervienen en la comprensión de lo leído.

Los investigadores Rojas y Tejada (2015), desarrollaron el proyecto “El cómic: un lugar para la narración de los niños y niñas” con el objetivo de desarrollar el pensamiento narrativo desde el lenguaje de la imagen, retomar las posibilidades que ofrece el cómic como recurso didáctico en el aula y permitir a los estudiantes ser autores de cómics. En sus conclusiones reconocen que la implementación del cómic en el aula otorga significado a la voz de los

estudiantes, posibilita el desarrollo del pensamiento narrativo, a la vez que se potencia sus actitudes creativas, participativas y reflexivas.

Chancón (2016), implementa la sistematización de una experiencia pedagógica con el objetivo de favorecer la comprensión lectora en estudiantes de básica primaria. La estrategia trata de cautivar a los niños a través de una propuesta didáctica denominada “Lectores de Cómic: constructores de sentido”, en la que reflexiona acerca de la naturaleza, las cualidades y formas de entender el texto icónico. Concluye que la lectura de imágenes favorece la formación de lectores desde los primeros grados de escolaridad, las cuales deber ser intencionadas, en las que confluyan aspectos teóricos, pedagógicos y didácticos.

En el ámbito regional, en la ciudad de Cúcuta, el docente Eduardo Pérez, de la institución educativa Colegio Rafael Uribe Uribe, dirige un proyecto de intervención pedagógica denominado “más comics más paz” con el que se promueve la creación de cómics para mejorar la convivencia escolar y reducir los conflictos. Consiste en hacer que los estudiantes plasmen diferentes problemáticas de sus vidas y propongan soluciones a las mismas a través de historietas. Los cómics han permitido reforzar la formación académica de los estudiantes en diversas disciplinas, como artística, lenguaje, ética y tecnología informática. En matemáticas elaboraron un álbum de historietas con problemas matemáticos que los estudiantes debían resolver en compañía de sus padres. La experiencia fue reconocida a nivel internacional y nacional con el premio a la excelencia académica, entregado por la fundación Fidal y reconocido por la Unicef y Microsoft.

Jaimes (2016), muestra en su trabajo de investigación, una estrategia basada en el cómic para realizar un acercamiento al concepto de comprensión lectora. Pretende potencializar las capacidades y habilidades comunicativas y escritas de los estudiantes de séptimo grado, del Colegio Pozo Cuatro, del municipio de Sabana de Torres, Santander, con la intención de mejorar

destrezas lectoras para analizar, comprender y dar significado a lo leído. Así mismo, busca presentar dicha estrategia a futuros educadores para que se reconozca la necesidad de trabajar la comprensión lectora desde diferentes tipos de texto.

García (2017), desarrolló un proyecto de maestría relacionado con la elaboración de secuencias didácticas para la elaboración del concepto de función con estudiantes de grado noveno de la Institución Educativa Colegio Agroecológico Holanda, de Pie de Cuesta. Dicha investigación partió del análisis de los resultados de las pruebas SABER, el Índice Sintético de Calidad (ISCE), y el informe del día E, día de la excelencia educativa proporcionado por el Ministerio de Educación Nacional. Luego, se realizaron una serie de pruebas diagnósticas, y con base en los resultados, se desarrollaron un conjunto de secuencias didácticas con situaciones problemas del contexto institucional y otras actividades complementarias que permitieron a los estudiantes afianzar el concepto de función. Aunque este proyecto se basa en el diseño de secuencias didácticas, sirve como referente para desarrollar el diseño metodológico de la investigación cualitativa.

## **2.2 Marco Teórico**

La competencia lectora adquiere un papel preponderante en el ámbito educativo, dado que la lectura es inherente a todas las áreas del currículo y, el texto, la materia prima con el que cuentan estudiantes y docentes para desarrollar procesos de aprendizaje. Por eso, la lectura “es considerado uno de los aprendizajes más importantes, indiscutidos e indiscutibles que proporciona la escolarización” Cassany, Luna y Sanz (2008, p. 193) citado en el documento TERCE Aportes para la enseñanza de la lectura de la Unesco, 2016

### 2.2.1 Lectura

La lectura ha recibido múltiples definiciones en distintos momentos, y de acuerdo a variados enfoques de los investigadores y autores que se han interesado profundamente en el tema.

Para Colomer (1997) la lectura se asume como “un acto interpretativo” en la que entran en juego una “serie de razonamientos” que dirigen hacia una “construcción del mensaje escrito”, a partir de la interacción lector- texto. En este sentido, Irwin (1986) (citado por Colomer, 1997, p.4) afirma que la comprensión involucra indisolublemente el contexto, para completar así una tríada que configura integralmente el acto lector. De modo que cada elemento desempeña una función determinada, pero, al mismo tiempo, interconectadas entre sí: el lector, que interviene aportando su saber y experiencia del mundo para entender el texto; el texto, en donde subyace una intención de un autor, que ha organizado el mensaje bajo un lenguaje y una estructura; y el contexto, que implica unas condiciones de la lectura que abarcan factores motivacionales y volitivos, que rodean al acto lector, lo condicionan y lo hacen significativo.

El Ministerio de Educación Nacional, a través de los lineamientos curriculares de lenguaje asume un enfoque similar al establecer que “leer es un proceso de construcción de significados, a partir de la interacción entre el texto, el contexto y el lector”. Por lo tanto, desde esta perspectiva la búsqueda de significado que intenta la lectura, “no está solo en el texto, tampoco en el contexto ni en el lector, sino en la interacción de los tres factores, que son los que, juntos, determinan la comprensión” (MEN, Lineamientos, 1998, p. 47). De modo que, la lectura adquiere una gran connotación como proceso de transacción de significados, la cual halla su consolidación en la comprensión del texto.

### 2.2.2 La comprensión lectora

Para Montenegro y Haché (1997) (citado por MEN, Lineamientos, p.47) comprender es igual a reconstruir un significado que está disperso o de forma diluida en el texto. Por tanto, es necesaria la aplicación de operaciones mentales por parte del lector para darle sentido a “las pistas” diseminadas en el contenido textual. Este es un proceso que, posee la cualidad de ser “dinámico”, que surge a partir de la “conexión coherente” establecida entre el lector, sus estructuras cognoscitivas y la nueva información que es suministrada en el texto.

La comprensión lectora no es asunto de un individuo y sus estructuras mentales solamente. De acuerdo con Cassany (2004:p.2) “la comprensión lectora es un proceso sociocultural, y no meramente de carácter cognitivo. El acumulado histórico de lecturas y experiencias previas del individuo son la base de la comprensión, que no es patrimonio exclusivo, sino que se construye socialmente”. Este enfoque hace posible entender otra dimensión de la comprensión lectora: encuentra sentido en la construcción colectiva, cuya máxima forma de expresión está representada en la cultura.

Lerner (1984) (citado por MEN, 1998. p.47) asume la comprensión lectora como un “proceso interactivo en el cual el lector ha de construir una representación organizada y coherente del contenido del texto”. Esto se consigue a partir de la relación entre la información contenida en el texto y los esquemas previos de conocimiento del lector. De modo que, si hay una conciencia por parte del lector sobre estos esquemas, es posible el desarrollo de métodos estratégicos que sirvan para organizar y estructurar la información, para la obtención de representaciones más coherentes, ordenadas, y jerárquicas que permita derivar aprendizajes desde el mismo texto.

Solé (1992) hizo referencia a esta relación dialógica entre esquemas textuales y esquemas mentales previos, al afirmar que la comprensión “es el proceso de elaborar el significado por la vía de aprender las ideas relevantes de un texto y relacionarlas con las ideas que ya se tienen”

(Solé, 1992;p.21) En esta línea de pensamiento, resulta muy válido y oportuno considerar que la comprensión lectora no descansa de manera exclusiva en la configuración del texto, sino en la transferencia que logra establecer con las estructuras y esquemas que trae consigo el lector.

La comprensión lectora, no obstante, está en relación con la multiplicidad de manifestaciones lingüísticas del ser humano y los códigos o sistemas de significación que produce para comunicarse. La transformación social y cultural del mundo ha traído consigo una revolución comunicativa que ha hecho del mismo proceso lector una actividad compleja e integral. Por eso, en la actualidad se habla de esta como un proceso que no solamente se interesa por el contenido escrito en palabras, frases, oraciones, párrafo, texto, sino por todos aquellos contenidos, tanto verbales como no verbales, que generan sentido y resignifican el proceso lector.

La conciencia sobre esta realidad impulsó nuevos acercamientos al concepto de comprensión, como los que expuso el Ministerio de Educación a través de los estándares de lenguaje 2006, en el que se recoge que “la comprensión tiene que ver con la búsqueda y reconstrucción del significado y sentido que implica cualquier manifestación lingüística”. Por consiguiente, desarrollar la comprensión lectora desde esta óptica “supone la presencia de actividades cognitivas básicas como la abstracción, el análisis, la síntesis, la inferencia, la inducción, la deducción, la comparación, la asociación”. (MEN, Estándares, p: 21). Estas actividades cognitivas surgen en la medida en que el lector consigue atravesar el manto textual para desentrañar las redes de significados que subyacen al texto y que le permita reconstituir el sentido del mismo.

### **2.2.3 Niveles de lectura**

(Strang, Jenkinson, y Smith: 1989) citados por Gordillo y Flórez (2009, p.3) han descrito tres niveles de comprensión que dan cuenta de la interacción entre el lector y el

texto, para así llegar a encontrar el significado. Se aborda cada uno de ellos en relación con el contexto de las prácticas de lectura que tienen lugar en la escuela moderna.

### ***2.2.3.1 Nivel de comprensión literal***

En este nivel el lector hace reconocimiento de las frases y de las palabras claves del texto. Se trata de una lectura sobre las estructuras superficiales de este y se le designa como la primera llave para acceder a los niveles de comprensión más profundos.

Gordillo y Flórez (2009), analizan una lectura literal en nivel primario y una lectura literal de profundidad. La primera, se centra en el reconocimiento de información explícita del texto. El lector, por tanto, es capaz de localizar e identificar elementos del texto como: la idea principal o más importante de un párrafo; el orden o secuencia de las acciones; comparar caracteres de espacio y tiempo en el texto; identificar razones explícitas de ciertos eventos o acontecimientos. Por otra parte, la lectura literal de profundidad permite al lector, con base en el contenido explícito del texto, “hacer una lectura más profunda”. En este sentido, los Lineamientos curriculares hablan de lograr “una traducción semántica, en donde palabras semejantes a las del texto leído ayudan a retener el sentido” (MEN, Lineamientos, p.75) El lector es capaz, entonces, de parafrasear, resumir o glosar el texto aplicando procedimientos de generalización, selección, omisión e integración de la información fundamental.

### ***2.2.3.2 Nivel de comprensión inferencial***

Gordillo y Flórez (2009) sostienen que este nivel de comprensión permite acceder a la red de relaciones y asociaciones de significados, lo que posibilita una lectura entre líneas por parte del lector, para realizar presuposiciones y deducciones que hagan emerger información implícita en el contenido textual.



Así mismo, el lector realiza inferencias cuando logra establecer relaciones y asociaciones entre los significados, lo cual conduce a formas dinámicas y tensivas del pensamiento. De modo que la inferencia representa una habilidad de orden mental, que exige un esfuerzo superior, y que al momento de comprender un texto, entra en juego mediante diferentes procedimientos intelectuales que evidencian su intervención “como es la construcción de relaciones de implicación, causación, temporalización, espacialización, inclusión, exclusión, agrupación, etc., inherentes a la funcionalidad del pensamiento y constitutivas de todo texto”. (MEN, Lineamientos, 1998, p. 75)

Casas (2004, p.11) destaca la preeminencia que adquiere la inferencia al definirla como “un proceso natural que sirve para deducir la información implícita de un texto”. En este orden de ideas, la comprensión inferencial requiere de unas condiciones por parte del lector que subyacen en sus estructuras cognitivas, y que en función del grado de desarrollo de estas, operan sobre la lectura para establecer “conexiones”, entre el contenido textual y los saberes previos del lector, para traer a la superficie los sentidos implícitos configurados en la forma y estructura del texto. De manera que “el acto de leer, entendido como búsqueda de sentido, conduce a permanentes deducciones y presuposiciones, a completaciones de los intersticios textuales para avizorar las posibilidades de la lectura crítica”. (MEN, Lineamientos, p.75)

### ***2.2.3.3 Nivel de comprensión crítica***

Este nivel de comprensión depende de los dos niveles anteriores: el literal e inferencial. Gordillo y Flórez (2009) destacan en la comprensión crítica el carácter evaluativo que el lector hace del contenido textual, cómo este pone en juego la capacidad para emitir juicios o reacciones, con base en criterios de exactitud, aceptabilidad y probabilidad. Estos juicios pueden ser de realidad o fantasía, de acuerdo con la experiencia del lector; de adecuación o validez, al comparar

la lectura con otras fuentes; de apropiación, asimilando el texto después de evaluarlo; y de rechazo o aceptación, dependiendo del sistema de valores que lo identifican.

Se constituye la lectura como la puesta en red de saberes de múltiples procedencias en el cual el sujeto lector activa sus conocimientos para hacer conjeturas y evaluar el contenido del texto.

Colomer (1997) aborda este aspecto de la comprensión, y a todas estas habilidades de orden intelectual las designa como “procesos”, que, junto a las “estructuras”, son las responsables de que la comprensión no solo sea eficiente, sino que envuelva afectivamente al lector. De ahí que la autora caracterice unas “estructuras cognitivas” y unas “estructuras afectivas”, en la cual las primeras se relacionan con el conocimiento fonológico, sintáctico, semántico y pragmático de la lengua; y las segundas, con las actitudes, intereses, disposiciones y demás factores motivacionales, que hacen del comprender un asunto del querer. Entonces, al tener lugar esta convergencia de estructuras cognitivas y afectivas en el acto de lectura, entran en funcionamiento los procesos, algunos de estos empleados para reconocer palabras, agrupación de sintagmas, y la retención de información. Otros, denominados de “interacción”, donde se dan enlaces entre proposiciones e inferencias que el lector hace a partir del texto. Los macroprocesos, como fase superior de estos procesos, intervienen para generalizar, integrar, representar, completar, predecir, y emitir una reacción afectiva acerca del contenido del texto. De modo que la comprensión de lectura reúne unas condiciones y unas disposiciones que los escolares deben desarrollar para derivar del acto lector la más eficiente obtención de significado.

#### **2.2.4 La comprensión afectiva de la lectura**

El plano socio afectivo del lector con relación al texto es insoslayable al proceso de comprensión. Valles (2005) afirma que “en el proceso lector intervienen otros factores que tienen

un componente emocional afectivo. Se trata de los estados de ánimo, emociones, sentimientos, y demás fenomenología afectiva que la lectura produce en el alumno” (p.11) En este sentido, leer puede representar una experiencia positiva o negativa en función de lo que (Smith y Lazarus, 1993, citado en Valles 2005) denominan “filtro de significado”, el cual permite valorar dicha experiencia y producir una determinada emoción, estado de ánimo, sentimiento que será distinto de acuerdo con las expectativas del lector, con base en sus intereses y creencias.

Igualmente, en los lineamientos (MEN,1998) hacen referencia al componente socio afectivo en los procesos de comprensión lectora al afirmar que “la realidad afectiva del lector en el momento de la lectura condiciona la comprensión de un texto” ya que “los significados se construyen a partir de la interacción entre la realidad interior del sujeto que lee, y la realidad exterior en la que habita el texto” (p.49) De manera que, la identificación, la percepción emocional, las disposiciones y la volición del lector están inmersas en el proceso de comprensión lectora, lo que indica que, si estas reciben el estímulo suficiente, es posible que se experimenten formas más dinámicas y amenas, no solamente para realizar el acto de leer, sino para que tenga lugar una efectiva comprensión.

En el ámbito escolar, los estudiantes interactúan con una diversidad de textos, dotados de múltiples características. Algunos difieren en el grado de complejidad y familiaridad, o por el volumen de información, y los alumnos tienen que aproximarse a ellos con limitantes de tiempo, para comprenderlos o extraer aprendizajes. De modo que pocos son los que consiguen hacer esto, a pesar del esfuerzo cognitivo empeñado y, antes de optar por abandonar la tarea, hacen un intento más tratando de memorizar la información. En efecto, esto va debilitando el contacto del estudiante hacia la lectura y la comprensión, y a veces, es un pronóstico del fracaso escolar.

En suma, el contexto emocional reviste una gran importancia en la comprensión lectora. Para comprender con éxito es necesario activar mecanismos socio afectivo, de carácter positivo,

que favorezcan estados de ánimo para la puesta en práctica de recursos cognitivos y lingüístico, o las estrategias de comprensión.

### **2.2.5 Las competencias matemáticas**

El término competencia tuvo su origen en el sector productivo, en el campo de la capacitación, la cual tenía como finalidad, identificar, habilidades y actitudes para desarrollar un trabajo. Esto garantizaba mayor eficiencia, ya que facilitaba la movilidad del personal de acuerdo a las exigencias y especificaciones para desempeñar determinado cargo. Las competencias en educación están estrechamente relacionadas con la aplicación de los conocimientos adquiridos para desempeñar eficientemente alguna tarea específica, que implique poner en marcha habilidades, conocimientos y actitudes. Esta definición coincide con Torrado (1998), quien expresa que ser competente es saber hacer con lo que se sabe, teniendo en cuenta el ser. Supone que para ser competente se deben poner en práctica aquellos conocimientos que se han adquirido para desarrollar eficazmente una actividad determinada.

Para el Ministerio de Educación Nacional MEN (2003), las competencias son “el conjunto de habilidades, conocimientos, actitudes y disposiciones cognitivas, socio-afectivas, relacionadas entre sí que facilitan el desempeño de una actividad en contextos nuevos y retadores”. Según Vasco (2006), las competencias interrelacionan los conocimientos cognitivos, es decir, el saber (qué y por qué) con la praxis (cómo se hace y para qué se hace). Esta asociación implica la transformación de los conceptos teóricos en nuevos conocimientos aplicados, vinculándolos con lo actitudinal (el ser) que corresponde a lo afectivo, las emociones y los valores para querer hacer con lo que se ha aprendido. Entonces, partiendo de estas definiciones, es posible deducir que las competencias en el ámbito educativo se cimientan en las habilidades, destrezas, potencialidades, capacidades y las distintas maneras en que el individuo puede

aprender y apropiarse de ese conocimiento, para utilizarlo efectivamente en la solución de problemas de su entorno o comunidad.

Para Niss (1999, p.10), “la competencia matemática es la capacidad que tiene un individuo, de comprender, argumentar, desarrollar y utilizar las matemáticas en diferentes situaciones y contextos en los que estas estén implicadas”. Ser competente es “utilizar el lenguaje y los procedimientos matemáticos para resolver problemas”. En este sentido, utilizar el lenguaje propio de las matemáticas se relaciona con el saber hacer, ya que el estudiante debe ser capaz de interpretar para poder razonar, argumentar y resolver problemas de su entorno. Tobón (2006, p. 67).

La base teórica del marco PISA (2006) para la evaluación de las matemáticas expresan que, las competencias matemáticas implican conocer los conceptos, hechos, signos, símbolos, procedimientos y habilidades que se han de emplear, para desarrollar ciertas operaciones específicas, y aprender a utilizar esos conceptos para resolver problemas en una variedad de contextos definidos según el medio social en el que se desenvuelve el estudiante.

Otro referente para comprender la definición de competencia matemática es el que se aborda desde los lineamientos del MEN (2006), en el que se define que ser matemáticamente competente es ser capaz de desarrollar tareas matemáticas, y tener la habilidad de argumentar por qué se pueden emplear ciertos conceptos, procedimientos y recursos matemáticos para resolverlas. En este sentido, el MEN ha planteado una serie de criterios que establecen que, para que un estudiante sea matemáticamente competente debe:

Formular, plantear y resolver problemas ya sea de otras disciplinas de las mismas matemáticas, a partir de situaciones cotidianas.

Usar diferentes representaciones para relacionar el lenguaje matemático y el lenguaje cotidiano.

Analizar y utilizar la argumentación, la prueba y la refutación para demostrar conjeturas.

Dominar los procedimientos y algoritmos, explicar cómo, cuándo y por qué usarlos.

Así mismo, el ICFES (Instituto Colombiano para el Fomento de la educación Superior), entidad adscrita al Ministerio de Educación Nacional, encargado de realizar los exámenes de estado y monitorear el desarrollo de las competencias básicas en los estudiantes, agrupa las competencias por niveles de desempeño. En matemáticas se encuentran especificadas como: comunicación - representación, razonamiento - argumentación y modelación - planteamiento y resolución de problemas.

### ***2.2.5.1 La Competencia de Resolución de Problemas***

Para Uttech (2001.), la competencia de resolución de problemas, es de las más relevantes en matemáticas, puesto que los estudiantes están diariamente expuestos a problemas de diferente naturaleza y en variados contextos, que requieren ser abordados apropiadamente para solucionarlos. Siempre que se presente alguna situación, que no es precisamente la deseada, se hace necesario buscar soluciones. “¿Cómo se pueden impulsar los procesos de pensar creativa y críticamente en un contexto auténtico donde los estudiantes resuelvan problemas reales? En este sentido, el MEN (2006), propone que la resolución de problemas sea un proceso que abarque todas las actividades curriculares de matemáticas, de manera integral e interdisciplinar, y no como una actividad aislada y esporádica; a su vez sugiere que la resolución de problemas se convierta en el eje central para organizar el currículo, ya que esta provee los contextos inmediatos que enriquecen la labor matemática, y cobra relevancia a medida en que se abordan situaciones del entorno del estudiante, con problemas que pueden surgir de su mundo cotidiano, así como de otras áreas y de las mismas matemáticas, convirtiéndose en ricas redes de interconexión.

En cuanto a la categoría “problema” Fridman (2012), considera que un problema consiste en encontrar la solución a una pregunta, requerimiento o exigencia, para lo cual el resutor se apoya en las condiciones que se encuentran en el mismo. Parra y Saiz (1997) consideran que un problema es una situación que plantea una dificultad, un reto o desafío, que conduce a la generación de ideas y pensamientos para su resolución, donde se reconoce que se tiene que hacer algo frente a dicha situación, pero la solución no es evidente.

Polya (1965), por su parte, asegura que resolver un problema es “encontrar la salida a una dificultad, plantear una ruta para sobrepasar un obstáculo, y alcanzar una meta que no era inmediatamente alcanzable”.

Según el MEN (2006), la resolución de problemas permite desarrollar en el estudiante una actitud mental perseverante e inquisitiva, ya que debe desplegar una serie de estrategias para resolverlos, encontrar resultados, verificar e interpretar lo razonable de ellos, modificar condiciones y originar nuevos problemas.

### ***2.2.5.2 Niveles de desempeño en la competencia resolución de problemas***

Los niveles de desempeño definen las exigencias conceptuales y cognitivas que requieren los estudiantes para responder preguntas de diversos grados de complejidad, es decir, describen las competencias en cuanto a lo que saben y saben hacer para resolver problemas en cada área. Según el ICFES (2012), en la Guía para la lectura e interpretación de reportes de resultados institucionales, en la competencia de resolución de problemas, los niveles de desempeño se relacionan con la capacidad que demuestra el estudiante para a partir de situaciones dentro y fuera del contexto matemático, desarrollar y aplicar diversas estrategias, elegir métodos y herramientas para la solución de problemas, calcular, aproximar, verificar e interpretar los resultados obtenidos. Dichos niveles se estructuran teniendo en cuenta los cinco componentes

matemáticos definidos en los estándares básicos de competencias, los cuales se reordenan en tres grandes grupos: numérico- variacional, métrico-espacial y aleatorio.

En cuanto a la competencia de resolución de problemas, el componente numérico-variacional evalúa el uso de los números y las operaciones en la resolución de problemas diversos. El métrico-espacial, indaga sobre la comprensión del espacio, el razonamiento geométrico y la solución de problemas de medición y construcción de conceptos de cada magnitud (longitud, área, volumen, capacidad, masa). El componente aleatorio mide la lectura e interpretación de datos en contexto, el análisis de diferentes formas de representación de información numérica, y la descripción y análisis de eventos probables.

Los niveles de desempeño se encuentran estructurados en cuatro niveles de complejidad: insuficiente, mínimo, satisfactorio y avanzado. El estudiante ubicado en el nivel insuficiente, es aquel que no logra responder las preguntas de menor dificultad. Los ubicados en el nivel mínimo son capaces de solucionar problemas relacionados con las operaciones básicas, situaciones multiplicativas simples y descomponer una superficie para determinar el área de figuras planas. Los de desempeño satisfactorio utilizan las propiedades de las operaciones para solucionar problemas, relacionar diferentes formas de representación de datos y realizar representaciones geométricas de números figurados. Los estudiantes de nivel de desempeño avanzado, además de lograr lo definido en los niveles anteriores, son capaces de operar las fracciones, describir características de un conjunto de datos y calcular la medida de atributos de acuerdo con dimensiones iniciales.

### **2.2.6 Método Polya como apoyo para la lectura comprensiva de enunciados**

Polya (1965), sugirió que para resolver un problema se deben seguir cuatro pasos:



- El primero consiste en comprender el enunciado del problema, para lo cual es necesario plantearse una serie de interrogantes como: ¿Cuál es la incógnita? ¿Cuáles son los datos? ¿cuál es la condición a satisfacer? ¿se puede dibujar?
- El segundo paso requiere identificar la relación entre los datos y la incógnita. Para lo cual es posible que se deban considerar otros problemas similares al planteado, que tengan la misma incógnita o parecida; al final se debe obtener un plan de resolución. Sugiere los siguientes interrogantes: ¿lo ha visto? ¿conoce un problema similar? ¿podría usar el mismo método?
- El tercer paso que sugiere este autor es seguir el plan diseñado. Mientras se sigue el plan de solución, se deben controlar todos los pasos. Recomienda tener en cuenta los siguientes interrogantes ¿puede ver con claridad si es exacto? ¿puede probar que es exacto?
- El cuarto paso que propone es examinar la solución obtenida: ¿puede obtener el resultado de forma distinta? ¿puede verlo a primera vista? ¿puede usar el resultado o el método para otro problema?

Varios autores desde sus análisis y experiencias, han planteado diferentes alternativas para abordar la resolución de problemas matemáticos, estas propuestas coinciden en que la primera condición para afrontar eficazmente una situación problema, es la comprensión de dicha situación, pues es el punto de partida para avanzar hacia las demás etapas del proceso de resolución.

Según publicación de Aguayo, Ramirez, y Sarmiento(2013) en la revista Iberoamericana para la investigación y desarrollo educativo sobre comprensión lectora y enseñanza de las matemáticas, “un error de interpretación puede conducir a equivocaciones en el proceso y

cambiar completamente el resultado del problema”. Por tanto, la comprensión es parte fundamental, ya que es la herramienta que permite que el estudiante plantee y procese correctamente los datos. El hecho de que un estudiante no comprenda la lectura de un problema matemático, implica que tendrá dificultades en el proceso de resolución, tanto para identificar los elementos del enunciado y traducirlos al pensamiento lógico-matemático, como para reconocer los conceptos que debe aplicar para llegar a la solución numérica del problema. Cuando no se logra mejorar la comprensión de lectura de los problemas matemáticos, se corre el riesgo de generar en el estudiante sentimientos de frustración, rechazo, apatía, falta de interés, entre otros.

Nesher (2000), considera que “comprender el lenguaje natural de un texto matemático es una condición necesaria pero no suficiente, ya que los enunciados de los problemas no son textos ordinarios”. Aunque el enunciado se exprese en el lenguaje natural de los estudiantes, este se encuentra enmarcado dentro de un contexto y lenguaje matemático, por lo que su transformación, requiere que el estudiante comprenda los conceptos matemáticos y encuentre la relación entre ambos lenguajes.

Domenech (2007), afirma que la competencia lingüística es esencial para la correcta resolución de los problemas ya que los estudiantes deben asimilar conceptos matemáticos y poseer una buena competencia lectora para interpretar el enunciado y ser capaces de expresar adecuadamente lo que han entendido, el proceso que han seguido para resolverlo y la respuesta. El método de análisis de enunciados, beneficia el desarrollo de la competencia matemática, impulsa la comprensión, el razonamiento y el uso de conocimientos matemáticos en la resolución de situaciones matemáticas.

### **2.2.7 El papel de las emociones en la resolución de problemas matemáticos**

Chacón (2000), opina que la gran cantidad de fracasos en el área de las matemáticas se deben particularmente a las actitudes negativas generadas por factores tanto personales como ambientales. Caballero y Blanco (2007), explican que la ansiedad que experimentan los estudiantes ante la resolución de problemas, su malestar, frustración e inseguridad y el bajo concepto de sí mismos, le impiden afrontar las actividades matemáticas con éxito. Por su parte Polya (1965), expresa que resolver un problema matemático es cuestión de voluntad, donde la determinación y las emociones juegan un papel importante en la búsqueda de la solución, por lo que es un error creer que la resolución de problemas es un asunto puramente intelectual.

### **2.2.8 El cómic**

El cómic o historieta Barrero (2012) constituye un medio de comunicación que hace uso de texto e imagen, o en algunos casos, solo de imágenes, para articular un mensaje a través de secuencias gráficas cuyo propósito es narrar una historia. Es decir, referir lingüística o visualmente una sucesión de hechos o acciones en un marco temporal, cuyo resultado es la transformación de la situación de partida.

Para Eisner, (citado por Flores, 2003) la historieta o cómic “consiste en un montaje de palabra e imagen” que demandan del lector el uso de la facultad visual y verbal y, por eso constituye un “acto de doble vertiente: percepción estética y recreación intelectual” (p. 1)

El cómic explota el recurso de la imagen y el texto para construir una narración, por medio de la secuencialidad e ilación gráfica la cual llega hasta un lector que recibe cada imagen, la analiza, la relaciona, y posteriormente, ordena el sentido de las mismas para reconstruir una historia o relato con significado. El cómic, por tanto, es un contenido textual mixto, en el que

tanto autores como lectores involucran procedimientos intelectuales en un estilo dinámico de lectura.

Cuñarro y Finol (2013), analizan que, debido a sus múltiples códigos, el cómic emplea un sistema extenso de signos, con la capacidad de transmitir un gran flujo de información, así como representar de la vida diaria, las más diversas situaciones. En el actual contexto moderno de la comunicación, los textos y discursos aparecen, cada vez más, bajo una configuración en el que la imagen, el color, las formas, los sonidos y una gama de efectos y matices nutren el contenido verbal, aportando significación y generando una mejor experiencia a nivel sensorial en sus receptores o destinatarios. El cómic, aunque no representa la más reciente novedad de este fenómeno, posee un valor cultural enorme debido en gran parte a la difusión que alcanzó en la prensa de muchos países, sobre todo los occidentales. De modo que, siempre ha estado presente como un tipo de lectura alternativa, que seduce a lectores niños, jóvenes y adultos, con un código lingüístico híbrido con gran carga connotativa.

### ***2.2.8.1 El lenguaje del cómic***

El lenguaje del cómic ha evolucionado, a veces adaptando elementos de otros lenguajes. Para facilitar la relación entre el autor y el lector, en el cómic se establecen reglas o convenciones. Entre ellas están:

**Globos:** es una convención específica del cómic que sirve para representar los diálogos o pensamiento de los personajes de manera gráfica. Se trata de un indicador fonético multiforme, aunque predomina la forma ovalada con dirección a un personaje determinado. Eisner (citado por Cuñarro y Finol, 2013) afirma que “el globo (...) intenta capturar y hacer visible un elemento etéreo: el sonido” (p.5) Se leen los globos en una secuencia específica para saber quién habla

primero, y siguiendo las mismas convenciones que el texto, es decir, de izquierda a derecha y de abajo a arriba.

Gubern y Gasca (citado por Cuñarro y Finol, 2013), asimismo abordan las convenciones del cómic que tienen mayor representatividad. Entre ellas se incluyen:

**La nube:** es una forma que adquirieron los globos para representar pensamientos o reflexiones que los personajes hacían mentalmente. De esta manera los lectores podían leer los pensamientos de ese personaje sin que este estuviera participando en un diálogo.

**Cartuchos y cartelas:** De acuerdo con Cuñarro y Finol (2013) es un espacio rectangular que encapsula el texto dentro del cómic, pero situada fuera del panel o viñeta, o dentro de la misma distinguiéndose del globo por su forma y función. Aporta información adicional sobre el contexto. La posición horizontal es la más común, bien sea al pie o en la parte superior de la viñeta. Puede tener función de “anclaje” si aclara el contenido de la imagen, o de “conmutación” al facilitar, más bien, la continuidad narrativa.

**La metáfora visual:** expresa el estado psíquico de los personajes mediante signos icónicos de carácter metafórico tales como el interrogante para expresar perplejidad, la bombilla para dar a entender una idea luminosa, las estrellas después de un golpe, el corazón como símbolo de pasión, las culebras y signos ilegibles que designan palabras soeces, etc.

**La onomatopeya:** tiene dos funciones, una acústica y una visual. También conocidas como sensogramas. El tamaño y color varían en función de la intensidad. Representa sonidos ambientes procedentes de animales, objetos, fenómenos, por medio de letras que, al leerse, evocan acústicamente el ruido producido por estos.

**La viñeta:** es un recuadro delimitado por líneas que representa un instante de la historia. Como unidad mínima del montaje del cómic, la viñeta es la representación pictográfica del mínimo espacio o tiempo significativo y se encuentran separadas entre sí por canaletas o

membranas; aseguran que “cada viñeta delimita una porción de espacio en el que se representa mediante el dibujo un espacio ficticio, en cuyo interior acontece una acción de duración variable.

El proceso de lectura de una viñeta depende de su complejidad icónica, posición y tamaño. A mayor tamaño y número de signos icónicos y verbales, más tiempo y atención se debe invertir en cada viñeta.

**Líneas de movimiento:** .representan la sensación de desplazamiento, velocidad o movimiento, de personajes u objetos al interior de la viñeta. Hacen parte en su conjunto de los códigos cinéticos del cómic y su diversificación de estilo ha mejorado a lo largo de los años.

Por supuesto, son innumerables los recursos que posee el cómic en cuanto a generador de significado y los estudios que se han hecho abarcan rasgos más específicos que hacen parte de la semiótica, lenguaje corporal y otras simbologías dignas de un análisis con mayores niveles de profundidad. No obstante, las que ya se han mencionado constituyen las más representativas y universales para la generación de sentido.

### ***2.2.8.2 El valor didáctico del cómic***

Si bien es cierto que al cómic solo se le atribuía una función trivial, humorística meramente como medio de entretenimiento, Ortega (citado por Onieva, 2015. P.7) sostiene que “este ha pasado a ser un instrumento didáctico y de formación cultural”.

Del Rey (2013), dice que las actividades basadas en el cómic incluyen tanto la expresión como la comprensión escrita y visual desarrollando destrezas de carácter intercultural. Como ejercicio, el cómic posee una fuerte función motivadora al crear interés en los alumnos reduciendo o disipando la ansiedad para tratar ciertos temas. Eisner (citado en Onieva, 2015, p.8) expone dos funciones del cómic: la de “entretener y la de enseñar” al ejemplificar que un procedimiento como abrir una caja fuerte o el montaje de las partes de una nave espacial consta

de una serie de imágenes con un mensaje instructivo y enmarcado en el interior de una historia de entretenimiento.

El cómic permite, por tanto, que esos detalles de la información sean “sazonados” con humor a fin de captar la atención del lector, transmitir información y recrear situaciones reconocibles de la vida cotidiana.

Debido a su carácter lúdico, el comic canaliza emociones y sentimientos de los jóvenes y hace posible que los estudiantes puedan de forma, sincera y libre, sus ideas, sueños, miedos, alegrías y otras emociones y posibilita defender su postura frente a otros de forma creativa.

Además, Onieva(2015) reconoce en el cómic un recurso que favorece el trabajo de investigación al tiempo que actúa como motivador, puesto que implica al estudiante en la producción de material significativo y creativo a través del dibujo y la escritura.

El cómic favorece el trabajo colaborativo y a que los jóvenes mejoren sus relaciones sociales con sus compañeros y adultos más cercanos.

Entre tantos otros beneficios están:

- El desarrollo de habilidades sociales, al fomentar la libertad de expresión y respetar la de los demás.
- La autoestima, al valorar el estudiante su propio trabajo y reconocer potencialidades y limitaciones que posee.
- La confianza en sí mismo, al tomar conciencia de sus posibilidades para así afrontar retos.
- El trabajo en equipo, para hacer proyectos en común bajo la orientación de un docente y poner en escena aspectos como la complementariedad, la comunicación, la coordinación, la confianza y el compromiso.
- La creatividad, al desarrollar habilidades para crear algo nuevo.

- La motivación, como impulso previo a la acción que logra que se realice algo con interés y diligencia.

El cómic también representa un instrumento de evaluación, puesto que los docentes pueden utilizar los elementos de este medio para que así los estudiantes hagan evidentes sus saberes, aptitudes y actitudes “bien sea creando diálogos, escenas o una combinación de ambos” (Verdejo y Medina, citadas por Onieva, 2015, p. 10) El cómic se puede utilizar con estudiantes de todas las edades, tiene un formato familiar, atractivo, y puede usarse con diferentes temas y asignaturas.

### **2.2.9 Las Tics como apoyo a la estrategia pedagógica**

Las tecnologías de la información y la comunicación (Tics) proporciona mediante sus herramientas y recursos, un apoyo importante y significativo en el trabajo con el cómic. A pesar de que la concepción acerca del papel de las tecnologías a veces provoca tensiones en algunos sectores docentes influenciados por el paradigma de la enseñanza tradicional por considerar que estas distraen, evaden el interés de los estudiantes, promueve el facilismo, dispersa la atención, la concentración o sustituye los procesos intelectuales básicos, la realidad es que un enfoque ajustado y equilibrado sobre las tics permiten una resignificación del aprendizaje que amplía el espectro de posibilidades dentro del aula.

Según Darici (2013, p.5) “el cómic no solo es precursor de la multimedia dada las características del lenguaje verbo icónico, sino que también posee la capacidad para actualizarse continuamente y de que las nuevas tecnologías ensalcen sus posibilidades permitiendo un alto grado de adaptabilidad”.

Esto exige que el docente esté permanentemente actualizado y formado para aplicar con criterio las tics en situaciones de aprendizaje con el cómic. En la actualidad existen variedad de



programas, webs y aplicaciones para el diseño y creación de cómics con gran calidad estética. Los docentes ayudan a los estudiantes a ser emocionalmente competentes al saber manejar los estímulos que proporciona la tecnología. Del mismo modo, el docente que reconoce el apoyo de las tecnologías y propicia situaciones de aprendizaje o estrategias pedagógicas mediadas por estas, fomenta la producción de nueva información que incida emocionalmente en los destinatarios.

De acuerdo con Ortiz (2014) se hace necesario que en el uso de la tecnología el profesorado esté formado en “los medios tradicionales” como el manejo de proyectores y audio; en medios “actuales” tales como computadores, programas, aplicaciones móviles, internet y plataformas virtuales; y que esté formado para relacionar eficiente y pertinentemente las tics en la didáctica para el aprendizaje

Con base en lo anterior, el cómic y todas las posibilidades asociadas a este medio adquiere una gran connotación al trabajo de aula ya que tiene lugar una integración e interacción de recursos pedagógicos, tecnológicos y socio afectivos que favorecen una ruta para el desarrollo de mejores condiciones para la comprensión y, en suma, para el aprendizaje significativo de los estudiantes, independientemente del dominio disciplinar o área del conocimiento que se trate.

### **2.3 Marco Legal**

La Constitución Política de Colombia de 1991, en su artículo 67 contempla a la educación como un derecho fundamental de todos los niños, imprescindible para el desarrollo sostenible, la paz y la estabilidad del país, un medio indispensable para participar en los sistemas sociales y económicos del mundo actual, además, como un servicio público que cumple una función social, con la cual se busca garantizar el acceso al conocimiento, la ciencia, la técnica, y a los demás bienes y valores de la cultura.

A continuación se especifican todas aquellas leyes, normas, decretos y resoluciones que rigen la educación en Colombia.

La educación en Colombia está sustentada en la Ley 115 de 1994, la cual, señala las normas generales que regulan el servicio público de la educación. Entraña todo lo referente al ámbito escolar, los objetivos que pretenden la educación y la visión de educador y educando que requiere construir el sistema educativo. Define la educación como un permanente proceso de formación personal, cultural y social, fundamentado en la concepción integral de la persona, de su dignidad, de sus derechos y deberes. A continuación se citan algunos artículos de la Ley 115 de 1994, que sustentan relevancia para el objeto de estudio de la investigación, entre ellos:

- Artículo 22, el cual, define los objetivos específicos de la educación básica en el ciclo de secundaria. En el caso de la lengua castellana, precisa desarrollar la capacidad para comprender textos, y expresar correctamente mensajes orales y escritos y valorar la utilización de la lengua castellana como medio de expresión literaria. En matemáticas, los objetivos se enfocan en desarrollar las capacidades para el razonamiento lógico de los sistemas numéricos, geométricos, métricos, de conjuntos, de operaciones y relaciones, así como la interpretación y solución de problemas de la ciencia, la tecnología, y de la vida cotidiana.
- El artículo 23, especifica las áreas que se deben ofrecer en las instituciones de educación básica, de acuerdo con el currículo y el proyecto educativo institucional, entre ellas, se mencionan a la lengua castellana y las matemáticas como áreas fundamentales.
- El artículo 73, ordena que cada establecimiento educativo deba construir y poner en práctica un Proyecto Educativo Institucional (PEI), que responda a las necesidades de los educandos, de la comunidad, de la región y del país, que sea concreto, factible y evaluable.

Por su parte, el decreto 1860, reglamenta parcialmente la ley 115 del 94, en los aspectos pedagógicos y organizativos. Las normas contenidas en este decreto, reglamentan el servicio público de educación formal, que prestan los establecimientos educativos del estado, el cual busca favorecer la calidad, continuidad y universalidad de la educación, así como la mejora del proceso de formación de los educandos. En este decreto se establecen normas sobre la intencionalidad de la evaluación y la promoción y se dictan los Lineamientos Curriculares para cada una de las áreas.

Los lineamientos buscan fomentar el estudio de la fundamentación pedagógica de las disciplinas y el intercambio de experiencias en el contexto de los Proyectos Educativos Institucionales. Los Estándares Básicos de Competencias que se derivan de los lineamientos curriculares, son criterios, públicos y claros, que se introducen al sistema educativo como referentes, es decir, lo que se espera que los estudiantes aprendan a lo largo de su paso por la educación básica y media.

Los Derechos Básicos de Aprendizaje (DBA), alineados a los Estándares Básicos de Competencia, plantean elementos para la construcción de rutas de aprendizaje, para que los estudiantes alcancen los estándares básicos propuestos por cada grupo de grados, son un apoyo para el desarrollo de propuestas curriculares, que pueden ser articuladas con los enfoques, metodologías, estrategias y contextos propios de cada establecimiento educativo.

El decreto 1290 del 2009 amplía los ámbitos de la evaluación de los aprendizajes de los estudiantes, incorporando las evaluaciones de las pruebas internacionales y nacionales y otorga a cada establecimiento educativo, la responsabilidad de definir las escalas de valoración de los desempeños de los estudiantes. Sin embargo, para efectos de equivalencia, se establece una escala de valoración nacional, integrada por cuatro desempeños: bajo, básico, alto y superior.

El Sistema Nacional de Evaluación de la Educación Básica SABER, tiene como finalidad evaluar permanentemente la calidad de la educación en Colombia y determinar los factores asociados a ella, con el objetivo de aportar información confiable y actualizada para el diseño de políticas, planes y programas del sector educativo.

En la Ley 1324 de 2009, se fijan los parámetros y criterios para organizar el sistema de evaluación de resultados de la calidad de la educación, se dictan normas para el fomento de una cultura de evaluación en procura de facilitar la inspección y vigilancia del estado y se transforma el ICFES.

El Decreto 869 de 2010, define el examen de estado de la educación media, ICFES SABER 11°, que aplica el Instituto Colombiano para la Evaluación de la Educación (ICFES), como un instrumento estandarizado para la evaluación externa, que en conjunto con los exámenes que se aplican a los grados 3°, 5°, 7° y 9°, hacen parte de los instrumentos que conforman el Sistema Nacional de Evaluación Estandarizada de la Educación. Este examen tiene como propósito, evaluar la calidad de la educación impartida por los colegios.

La prueba SABER de lenguaje se elabora en concordancia con los Lineamientos Curriculares y los Estándares Básicos de Competencias. Las preguntas que allí se evalúan corresponden a la competencia comunicativa-lectora y comunicativa escritora, para lo cual, se consideran tres componentes transversales: el sintáctico, semántico y pragmático.

La prueba SABER de competencias matemáticas establece una perspectiva integradora, donde se asocian los conocimientos, procesos y contextos expuestos en los lineamientos curriculares y estándares básicos de competencias. Con esta prueba se busca evidenciar las significaciones que el estudiante ha logrado construir y que pone a prueba cuando se enfrenta con diferentes situaciones problema. Evalúa las competencias matemáticas de comunicación,

razonamiento y argumentación y planteamiento y resolución de problemas. Para su estructuración se tienen en cuenta los componentes: numérico variacional, geométrico métrico y aleatorio.

La Ley 715 de 2001, determina que los exámenes SABER son obligatorios, de carácter censal y deben aplicarse cada tres años.

El Decreto 1075 de 2015, establece el Índice de Calidad, como herramienta de medición para el otorgamiento de estímulos a la calidad educativa. Está conformado por el Índice Sintético de Calidad Educativa (ISCE), el cual se consolida a partir de cuatro componentes: progreso, desempeño, eficiencia y ambiente escolar. Es una métrica diseñada por el ministerio de Educación Nacional (MEN) para analizar el desempeño educativo de los colegios. Debe ser utilizada por directivos y docentes el día de la excelencia educativa (Día E), para fijar metas de progreso y mejoramiento mínimo anual para cada colegio.

### 3 DISEÑO METODOLÓGICO

#### 3.1 Tipo de Investigación.

El enfoque metodológico desde el cual se desarrolla la presente investigación se fundamenta en el paradigma de investigación acción. Partiendo de los planteamientos de Elliot W Eisner, que reúne los aspectos más complejos de este tipo de investigación, habla de cómo el investigador y la investigación hacen parte del mismo ecosistema.

Elliot (2000), menciona unas fases que hacen parte intrínseca y son las siguientes:

***Preparatoria.*** Esta fase parte desde la misma visión compleja del investigador sobre el objeto de estudio, teniendo en cuenta su experiencia, la que proviene de su cotidianidad así como la que procede de su formación intelectual, surgida de las lecturas y de las fuentes de información del problema.

La observación que hace el investigador cualitativo no es casual sino que es guiada, tomando una estructura de referencia y un conjunto de intenciones, lo cual conduce a un proceso de interpretación a partir del significado que esta puede tener. El investigador discrimina lo significativo a partir de una estructura que haga eficiente la búsqueda de ese rasgo.

***Acceso al campo, recogida productiva de datos.*** Aplicación de unos instrumentos para la obtención, registro y sistematización de datos e información.

***Análisis.*** Es un proceso en el cual el problema se descompone en sus rasgos significativos, examinando las partes del mismo y luego determinando la relación que hay entre estos. En dicho proceso se puede ir de lo particular a lo general, a través de la inducción; así mismo de lo general a lo particular por medio de la deducción, para la formulación de resultados que posteriormente serán corroborados en un proceso de verificación.

**Socialización.** Permite democratizar la investigación con las comunidades a través de diferentes formas de divulgación y el uso de un lenguaje que abra posibilidades a la reflexión crítica del contenido de la misma.

Pérez Serrano en su obra *Investigación cualitativa retos e interrogantes*, sostiene que en la investigación cualitativa la teoría constituye una reflexión en y desde la praxis, es decir, emana de la interacción entre el propio sujeto con los demás. Así mismo, intenta adquirir una comprensión de la realidad, dándole especial relevancia a los significados que los seres humanos le otorgan al conocimiento. Se concentra en describir el hecho en el cual se desarrolla el acontecimiento, usando herramientas humanas y una pluralidad de métodos y estrategias surgidas del mismo investigador. También, profundiza en los diferentes motivos de los hechos asumiendo la realidad como algo complejo, global y polifacético, y no estática. Según esta autora “no existe una única realidad sino múltiples realidades interrelacionadas. Pérez (1990, p.20).

Apunta la autora que el individuo es un sujeto interactivo, comunicativo, que comparte significados, ya que el objeto de estudio es el propio ser humano. La conducta social no puede explicarse sino a través de la interpretación que los sujetos hacen de la situación en sus respectivas interacciones. En este sentido, expone que el enfoque cualitativo pretende ofrecer profundidad, a la vez que el detalle mediante una descripción y registro cuidadoso. Subraya la importancia de la categorización que permite situar la realidad en esas categorías con el fin de conseguir una coherencia lógica en el sucederse de los hechos o de los comportamientos en su contexto.

Carr y Kemmis (1988), plantean que la investigación acción, “en cuanto que se ocupa del mejoramiento de las prácticas, de los entendimientos y de las situaciones de carácter educativo, se basa necesariamente en un enfoque de la verdad y de la acción como socialmente construidas e incorporadas en la historia”. Estos autores consideran además que este tipo de investigación

implica relacionar las prácticas, los entendimientos y las situaciones entre sí; es decir, descubrir correspondencias o ausencias de correspondencias entre entendimientos y prácticas, entre prácticas y situaciones así como entre entendimientos y situaciones. Ellos asumen la investigación acción como un proceso social que enfoca las prácticas sociales en la educación, los entendimientos cuyo significado solo puede compartirse en el proceso social del lenguaje y en las situaciones sociales, lo que incluye a las instituciones educativas. No solo implica que el investigador activo reconozca el carácter social de las prácticas, los entendimientos y las situaciones de la educación, sino que, además, le compromete a extender el proceso para que otros colaboren en todas las fases de la investigación acción.

### **3.2 Ciclo de la Investigación**

En el marco de esta propuesta y considerando los planteamientos de los diferentes autores relacionados anteriormente, se apropia el enfoque de investigación acción de los autores Carr y Kemmis, puesto que diferencian entre una investigación para conocer y una investigación para transformar. Lo primero puede darse desde un plano meramente interpretativo; no obstante, las investigaciones en educación deben conducir al investigador cualitativo a procesos de transformación, interrelacionando los entendimientos, las prácticas y las situaciones, ya que no es un agente externo al entorno que investiga, sino que se asume como miembro que participa y vivencia en el entorno en cual está investigando, y además, porque este enfoque no restringe la colaboración de otros actores, sino que genera una apertura para que haya colaboración de otros en todas las fases de la investigación, para que así, el conocimiento pertenezca a una construcción social en, desde y para la comunidad.



### 3.3 Población

La población participante de este trabajo de investigación estuvo conformada inicialmente por 72 estudiantes, 36 niños y 36 niñas, de sexto grado de la jornada de la tarde, de la Institución Educativa Padre Manuel Briceño Jáuregui, con edades promedio entre los 11 y 13 años. Se finalizó el estudio con una población de 55 estudiantes de grado séptimo constituida por 30 niños y 25 niñas.

*Figura 4. Estudiantes del grado 6C*



*Fuente: Autoría propia*

*Figura 5. Estudiantes del grado 6D*



*Fuente: Autoría propia*

### 3.4 Instrumentos para la Recolección de la Información

Entre los instrumentos y fuentes que se emplean para el desarrollo de esta investigación se encuentra

**Evaluación Diagnóstica:** Según el MEN la evaluación diagnóstica, es un instrumento que permite reconocer el desarrollo de los procesos de aprendizaje de los estudiantes. Se aplican con el objetivo de identificar los diferentes niveles de desempeño, observar dificultades en la comprensión de algunos saberes a la vez que cuentan como insumo de partida para orientar los procesos de formación.

**Cuestionario:** Dirigidos a los estudiantes para reconocer percepciones acerca de la lectura de problemas matemáticos e identificar pre saberes y preferencias con respecto a la narrativa gráfica del cómic.

**Taller:** Chávez (2008), define taller como una actividad pedagógica donde se unen los participantes en pequeños grupos o equipos para realizar aprendizajes prácticos, en el cual cada miembro hace sus propios aportes.

**Entrevista:** Para Corbetta (2007) es una técnica utilizada para obtener información de forma oral y personalizada en torno a aspectos subjetivos, tales como: actitudes, opiniones o puntos de vista en relación con lo que se está investigando.

**Diario pedagógico:** es un registro detallado de las observaciones realizadas en cada una de las actividades ejecutadas en la etapa de implementación de la estrategia. (VER ANEXO 14)

### 3.5 Categorización

Las categorías teóricas de la presente investigación constituyeron el objeto de estudio y funcionaron como el eje transversal del proceso de planeación, delimitación, ejecución y análisis del proyecto. La etapa del problema de investigación a través del planteamiento y delimitación

dio origen a las categorías de análisis conforme a los aspectos problema hallados en la comprensión de lectura del contexto escolar.

*Tabla 1. Representación de las categorías teóricas*

<b>Categoría</b>	<b>Subcategoría</b>	<b>Indicador</b>
Comprensión Lectora	Competencia de comprensión lectora	Niveles de comprensión lectora
Resolución de Problemas Matemáticos	Competencia de resolución de problemas	Niveles de desempeño
Componente socio afectivo de la comprensión lectora	Motivación para la comprensión lectora	Percepción de la lectura del problema matemático

Fuente: Elaboración propia

### **3.6 Validación de Instrumentos**

La validación de los instrumentos se realizó a través de la aplicación de tres pruebas diagnósticas, registro de observaciones en diario de campo, evaluación por expertos realizada por el director del proyecto Mg. Eduard Bacca Marín, y por último, la confrontación entre objetivos del proyecto y los resultados obtenidos en la investigación. (VER ANEXO 13)

## 4 RESULTADOS

El propósito del análisis fue evidenciar los alcances, limitaciones o dificultades de la estrategia basada en el uso del cómic como recurso didáctico para la comprensión de enunciados de problemas matemáticos. Por consiguiente, los resultados, además de dar cuenta de los hallazgos del trabajo investigativo en el proceso de comprensión textual de un enunciado, fue útil para enriquecer la práctica pedagógica, ya que el conocimiento teórico, pedagógico y didáctico que surgió de la sistematización de la experiencia puede continuar validándose en la ejecución de futuros proyectos.

*Tabla 2. Estructura del plan de investigación de la fase de diagnóstica*

<b>Actividad</b>	<b>Objetivo Pedagógico</b>
1. Evaluación Diagnóstica	Identificar en estudiantes de grado sexto niveles de comprensión lectora que inciden en la resolución de problemas matemáticos.
2. Evaluación Diagnóstica	Determinar el nivel de desempeño de la competencia de resolución de problemas.
3. Cuestionario	Determinar la percepción de los estudiantes frente a la forma convencional en que se plantean los problemas matemáticos.
4. Taller	Identificar las estrategias empleadas por los estudiantes de sexto grado para la resolución de problemas matemáticos.
5. Taller	Determinar la incidencia que tiene la comprensión lectora en la resolución de problemas matemáticos con el apoyo del método Polya.
6. Entrevista N°1	Identificar la percepción que tiene el estudiante de grado 6 acerca de los problemas

---

matemáticos.

---

Fuente: Elaboración propia

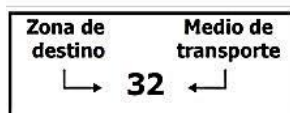
## 4.1 Fase Diagnóstica

### 4.1.1 Actividad N°1: Evaluación de comprensión lectora del problema

**Objetivo:** Identificar en estudiantes de grado sexto niveles de comprensión lectora que inciden en la resolución de problemas matemáticos.

En la siguiente sesión encontrarás una serie de preguntas reflexivas sobre el enunciado del problema matemático con el fin de evaluar tu nivel de comprensión lectora. Lee con atención cada pregunta, selecciona la respuesta correcta y responde las preguntas reflexivas.

1. Los tickets utilizados en una terminal de transporte tienen códigos de dos cifras. La primera cifra indica la zona de destino y la segunda, el medio de transporte.



En la tabla 1 se indican las cifras que corresponden a cada zona y en la 2, las cifras que corresponden a cada medio de transporte.

Zona de destino	Primera cifra
Centro	1
Sur	2
Norte	3

Tabla 1

Medio de transporte	Segunda cifra
Bus	1
Buseta	2
Colectivo	3

Tabla 2

2. Una persona compra un ticket para viajar al sur en bus. ¿Con cuál de los siguientes códigos está marcado su ticket?

- A. 11
- B. 13
- C. 21
- D. 23

3. Mauricio compró una chocolatina de 100 g para compartir con sus compañeros.

Primero partió la chocolatina en dos partes iguales, y volvió a partir cada una de ellas en dos

partes iguales. En la siguiente tabla, Mauricio está anotando el número de partes en que quedó dividida la chocolatina y la cantidad de gramos de cada una de las partes.

Número de partes en que se divide la chocolatina	Cantidad de gramos en cada parte
1	100
2	50
4	

**Tabla**

¿Cuál de los siguientes números completa la tabla de Mauricio?

- A. 25
- B. 50
- C. 100
- D. 400

4. Las esferas colocadas en los platos de la balanza son de diferente material y están marcadas con su masa en gramos.



La balanza está inclinada porque  $5 + 4$  es mayor que  $2 + 3$ .

¿Cuál esfera se debe colocar en el plato de la izquierda para equilibrar la balanza?

- A. 2
- B. 3
- C. 4
- D. 5

El estudiante debe disponer de una hoja para responder las preguntas abiertas que el docente le asigne con respecto a la comprensión del problema.

¿Describa con sus propias palabras lo que entendió del enunciado del problema?

¿Describa con sus propias palabras lo que entendió de la pregunta del problema

Enumere las palabras que considera claves para resolver el problema

Enumere las palabras que no entendió

Represente el problema a través de un dibujo

### **Análisis del instrumento aplicado**

En la evaluación de diagnóstico que se aplicó a la muestra de 57 estudiantes de grado séptimo se evidenció el ejercicio de algunos niveles de desempeño de la comprensión lectora que dan cuenta de fortalezas y de debilidades de los estudiantes, las cuales pueden tener vínculo con la eficiencia o deficiencia que estos demuestran al momento de entender y resolver problemas matemáticos.

Para la recolección de información acerca del nivel de comprensión que aplica el estudiante de grado sexto cuando realiza la lectura del texto de un problema matemático, se procedió al diseño y aplicación de un taller con problemas matemáticos, pero adaptado a las características de una prueba de lectura, con preguntas referidas exclusivamente al contenido textual del problema, soslayando el proceso matemático como tal.

De acuerdo a los niveles de lectura literal e inferencial-los que más involucra el enunciado matemático-se plantearon preguntas o ítems que se referían a la identificación del sentido de palabras del texto. Así mismo, se propusieron preguntas sobre información explícita tanto del contenido verbal como gráfico del problema. Otras preguntas iban referidas a identificar la incógnita del problema, teniendo en cuenta el reconocimiento de signos ortográficos del texto y su función en la configuración del sentido global.

De la misma manera, se formularon preguntas que implicaban la comprensión inferencial del texto del problema, en el cual era necesario hacer deducciones, suposiciones, interpretaciones

y correlaciones para extraer información que se hallaba de manera implícita, en la forma explícita del enunciado.

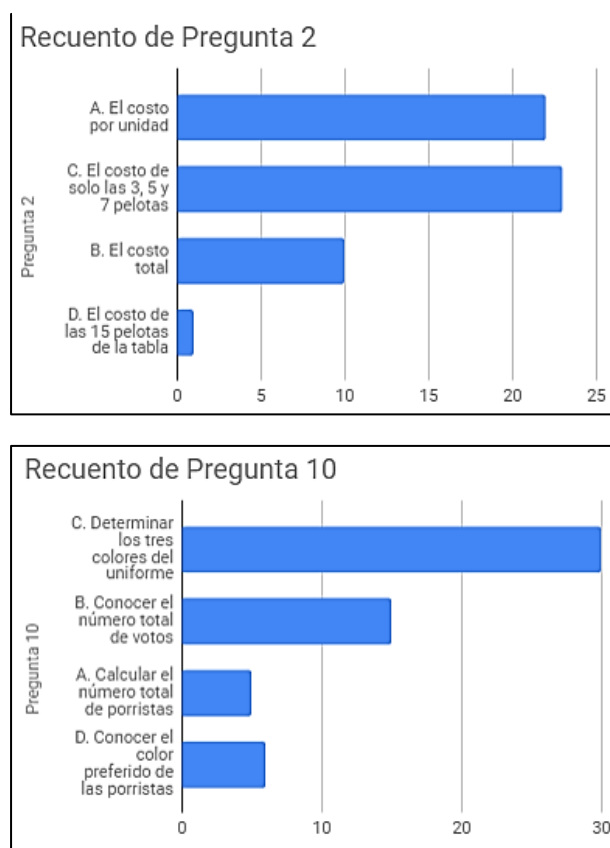
Una vez que se realiza la recepción y el proceso de análisis de la prueba, se consolidan los siguientes resultados que se expresan a continuación:

Descripción cualitativa del nivel de comprensión literal de lectura de los participantes de la prueba basada en textos de enunciados matemáticos.

*Nivel literal: reconocimiento del sentido de palabras y frases del texto.*

Para expresar este resultado se tomó el análisis en conjunto de las respuestas obtenidas en la pregunta 2 y 10 de la prueba.

*Figura 6. Respuestas obtenidas en la pregunta 2 y 10.  
Nivel literal*



*Fuente: Elaboración propia*



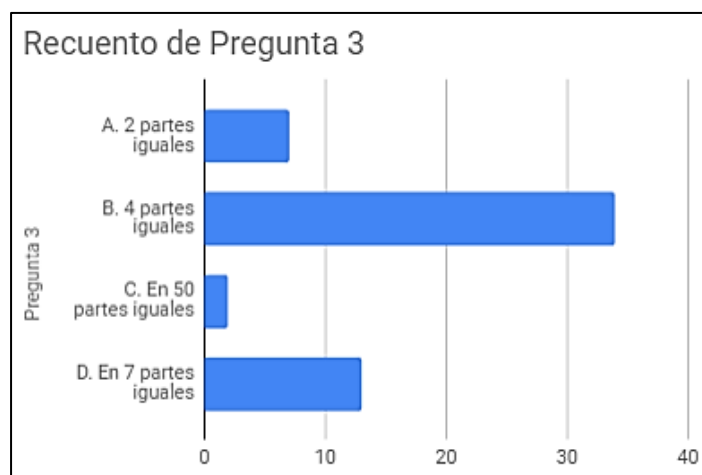
Del total de participantes de la muestra seleccionada, alrededor del 68% evidenció un adecuado nivel de lectura literal del texto del problema, al mostrar capacidad para reconocer el significado de palabras y expresiones del contenido textual y la relación que tienen al interior del enunciado.

En cambio, cerca del 32% de los participantes puso en evidencia debilidades en este nivel de lectura, debido a que no se logró hacer un adecuado reconocimiento del significado de palabras y expresiones del texto, haciendo visible, además, dificultades para establecer la relación que estas tienen al interior del enunciado.

#### *Reconocimiento e identificación de información explícita del contenido*

Para expresar este resultado se tomó el análisis en conjunto de las respuestas obtenidas en la pregunta 3.

*Figura 7. Respuestas de la pregunta 3. Nivel literal*



*Fuente: Elaboración propia*

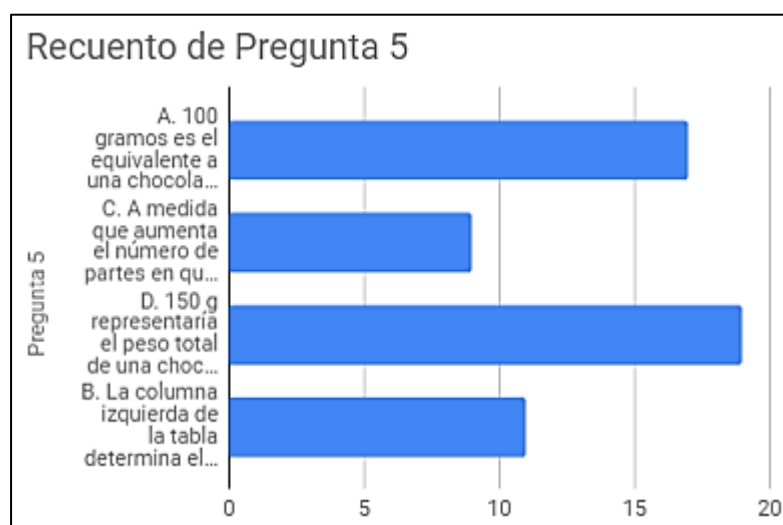
Del total de participantes de la muestra seleccionada, el 61% evidenció un adecuado nivel de lectura literal del texto del problema, demostrando capacidad para reconocer e identificar información y elementos que aparecen de manera explícita en el texto. Sin embargo, el 39% de

los participantes mostró debilidad en este aspecto de la lectura literal, puesto que no alcanzaron a reconocer de manera adecuada información explícita contenida en el enunciado.

#### *Recuperación de información explícita del contenido del texto*

Para expresar este resultado se tomó el análisis en conjunto de las respuestas obtenidas en la pregunta 5.

*Figura 8. Respuestas de la pregunta 5. Nivel literal*



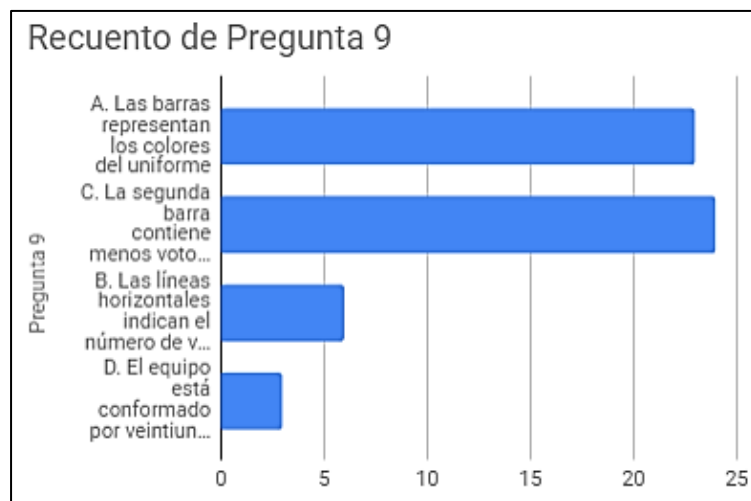
*Fuente: Elaboración propia*

Del total de participantes de la muestra seleccionada, solo el 18% pudo hacer una adecuada comprensión literal del enunciado del problema, al mostrar capacidad para recuperar información explícita del texto y discriminar correctamente información errónea y veraz acerca del contenido del enunciado. En marcado contraste, el 82% del total de participantes puso de manifiesto debilidades significativas en este aspecto del nivel literal de lectura al evidenciar dificultad para extraer información explícita, y de discriminar adecuadamente proposiciones erróneas y veraces acerca del contenido textual del enunciado.

#### *Localización de información a partir del contenido textual*

Para expresar este resultado se tomó el análisis en conjunto de las respuestas obtenidas en la pregunta 9.

Figura 9. Respuestas de la pregunta 9. Nivel literal



Fuente: Elaboración propia

Del total de participantes de la muestra seleccionada, alrededor del 44% evidenció un desempeño adecuado en el aspecto literal de lectura que concierne a la localización e identificación de información explícita del texto. Este aspecto implica poner atención en afirmaciones u otro tipo de información evidente del contenido verbal o gráfico del enunciado del problema.

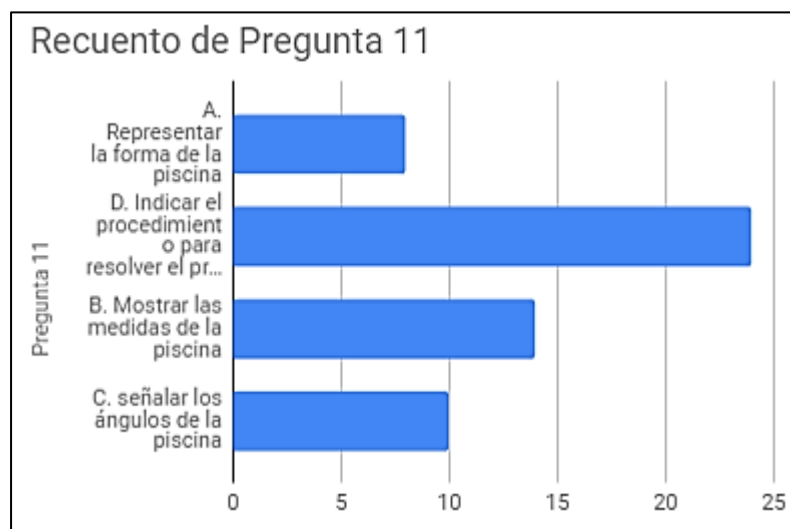
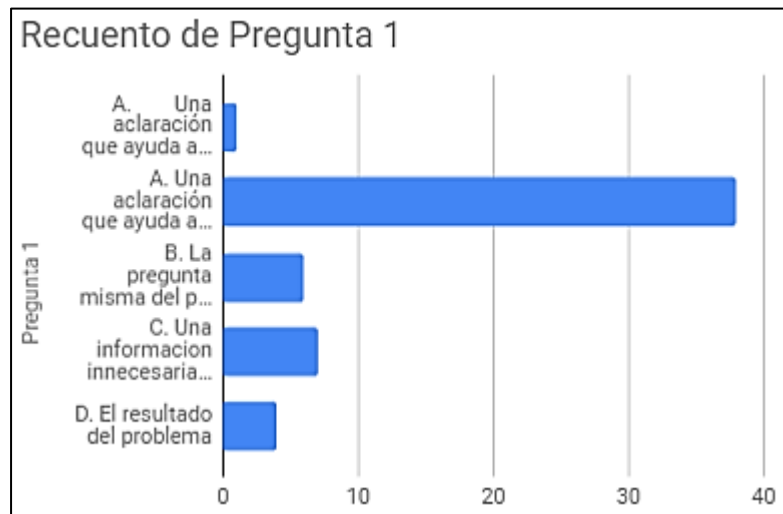
No obstante, aproximadamente el 56% de los participantes evidenció dificultad en este aspecto de la comprensión literal. A partir de las respuestas analizadas, se visibilizan debilidades en la lectura de diagramas o gráficos, y recuperar información explícita del contenido de estos.

Descripción cualitativa del nivel de comprensión inferencial de lectura de los participantes de la prueba basada en textos de enunciados matemáticos.

*Nivel inferencial*

Para expresar este resultado se tomó el análisis en conjunto de las respuestas obtenidas en la pregunta 1 y 11.

Figura 10. Respuestas de la pregunta 1 y 11. Nivel inferencial



Fuente: Elaboración propia

*Recuperación de información implícita del contenido del texto.*

Identificación de la función de las partes que configuran la estructura de un texto. Del total de participantes de la muestra seleccionada, alrededor del 18% evidenció debilidad en el aspecto de la comprensión inferencial relativo a la identificación de la función que tienen algunas partes del texto en el sentido global del mismo. Para hacer esto es necesario que el lector

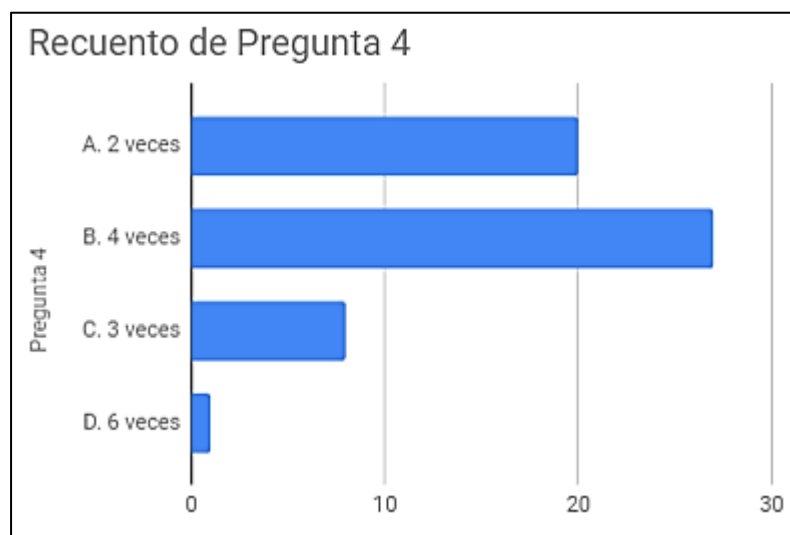
interprete adecuadamente la función de componentes que acompañan al texto (recuadros, cartelas, etc.) y cómo estos hacen posible una eficiente comprensión del enunciado del problema.

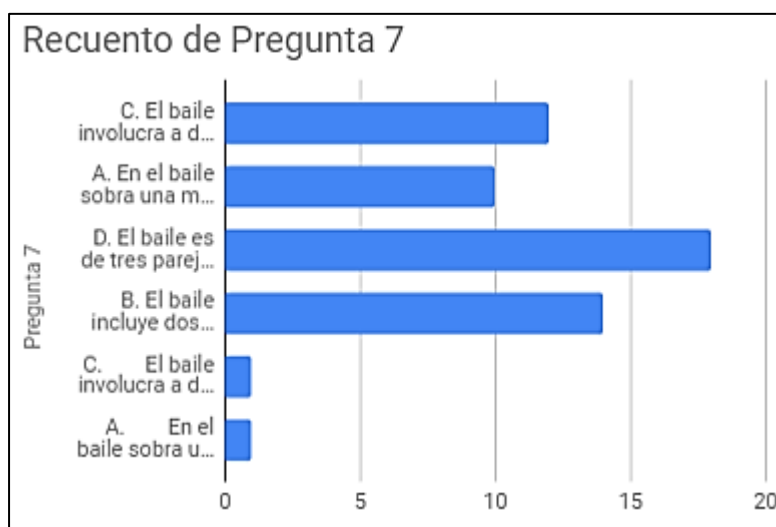
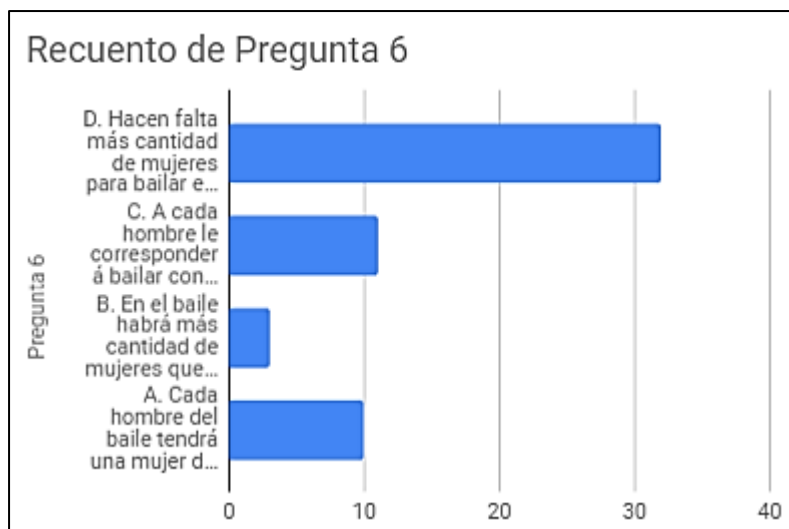
No obstante, el 56% de los participantes, evidenció un nivel relativo de comprensión inferencial al ser capaz, en algunos casos, de indicar la función de componentes del texto en la comprensión. Pero, esa capacidad se reduce significativamente cuando la prueba exige mayores análisis de los componentes que acompañan la lectura.

*Recupera información implícita en el contenido textual:*

Para expresar este resultado se tomó el análisis en conjunto de las respuestas obtenidas en la pregunta 4, 6 y 7 del taller de comprensión.

*Figura 11. Respuestas de la pregunta 4, 6 y 7. Nivel inferencial*





*Fuente: Elaboración propia*

Del total de participantes de la muestra seleccionada, una cantidad que oscila alrededor del 52% de los estudiantes evidenció capacidad para deducir información al leer enunciados matemáticos. El procedimiento de inferencia abarca la deducción, y el lector de un texto muestra dicha capacidad cuando extrae información a partir del contenido explícito del texto, para completar el sentido del mismo.

Sin embargo, una muestra significativa de estudiantes que se acerca al 48% del total, evidenció debilidades en la comprensión inferencial del texto, derivando conclusiones que no

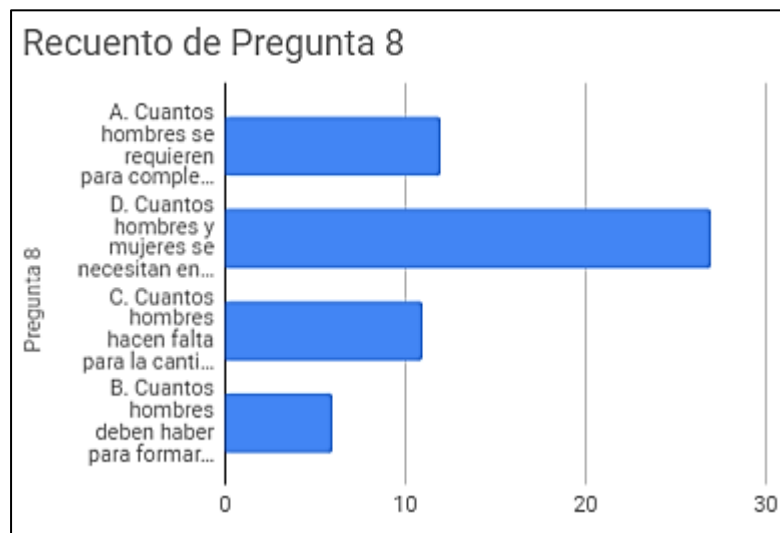
guardaban correspondencia con el contenido explícito del enunciado. Una inadecuada extracción de información del contenido textual puede incidir en la interpretación del problema y, en efecto, en la búsqueda de solución.

Cuando el texto es una imagen, se evidencia que a los estudiantes se les dificulta interpretar los rasgos y particularidades que encierran significado. La observación y el análisis del contenido visual del problema se realizaron con escaso rigor, lo que impide llegar a hipótesis consistentes con la información proporcionada por el texto.

*Identificación del sentido de palabras o expresiones en su relación contextual:*

Para expresar este resultado se tomó el análisis en conjunto de las respuestas obtenidas en la pregunta 8 del taller de comprensión.

*Figura 12. Respuestas de la pregunta 8. Nivel inferencial*



*Fuente: Elaboración propia*

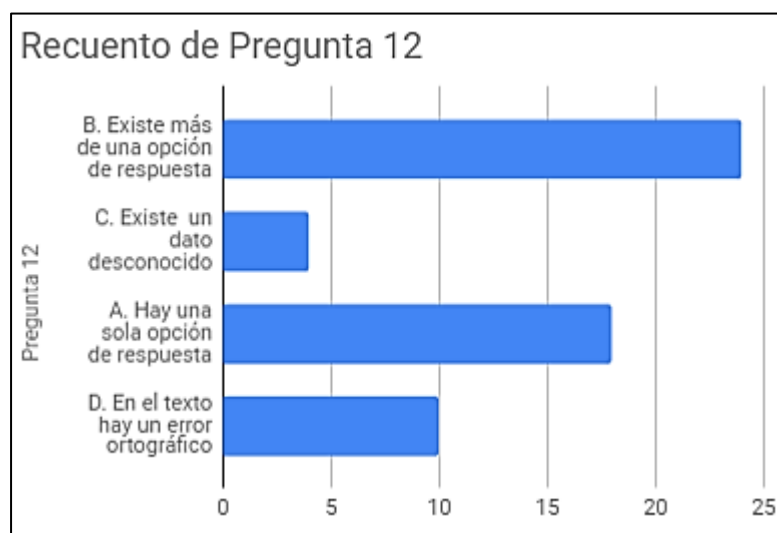
Del total de participantes de la muestra seleccionada, solo el 22% de los estudiantes demostraron capacidad de comprensión inferencial poniendo en juego la capacidad para relacionar el sentido de las palabras o expresiones con el contexto del enunciado. Esto implica poder reconstruir partes del texto, desde su forma explícita, completando vacíos de información y

logrando una transformación más completa, clara y precisa, que sea congruente con el contexto del enunciado.

El 78% de los participantes, evidenció una debilidad en la comprensión inferencial al no poder relacionar el sentido de palabras o expresiones en el contexto del enunciado del problema. Esto puede estar asociado a procesos de lectura superficiales o niveles de inferencia demasiado incipientes en el estudiante.

*Identifica la función de signos ortográficos en la configuración del sentido del texto*

*Figura 13. Respuestas de la pregunta 12. Nivel inferencial*



*Fuente: Elaboración propia*

Del total de participantes de la muestra seleccionada, alrededor del 44% evidencia una adecuada lectura inferencial, al identificar la función algunos signos ortográficos en la configuración del sentido del texto. Al interpretar el uso de signos, su función y posición al interior de un escrito, el lector puede hacer un mejor análisis textual, pues comprende la organización de palabras, cadenas de palabras, segmentos textuales y variables de significado que aportan los signos de la escritura.



Aproximadamente, el 56% de los participantes evidenciaron dificultad en la identificación de la función del signo ortográfico empleado en el enunciado. Este desconocimiento del papel de la ortografía en la configuración del sentido del texto pudiera interferir al momento de detectar variantes mínimas del planteamiento y desencadenar errores de interpretación. (VER ANEXO 1)

#### 4.1.2 Actividad N°2: Evaluación competencia resolución de problemas

**Objetivo:** Determinar el nivel de desempeño de la competencia de resolución de problemas

*Lee con atención y responde las siguientes preguntas*

1. En una cafetería se venden alimentos y bebidas. Este aviso muestra los precios de algunos productos. Al comprar dos de los productos que aparecen en el aviso, Fabián pagó con un billete de \$2.000 y le sobraron \$100.

Jugo:	\$1.000
Arepa:	\$600
Gaseosa:	\$700
Torta:	\$1.200

¿Qué productos compró?

2. Camila ve la siguiente promoción.



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

3. En el grado sexto de un colegio hay dos cursos. En sexto C hay 33 estudiantes y en Sexto D hay 12 estudiantes más. ¿Cuántos estudiantes hay en Sexto D?

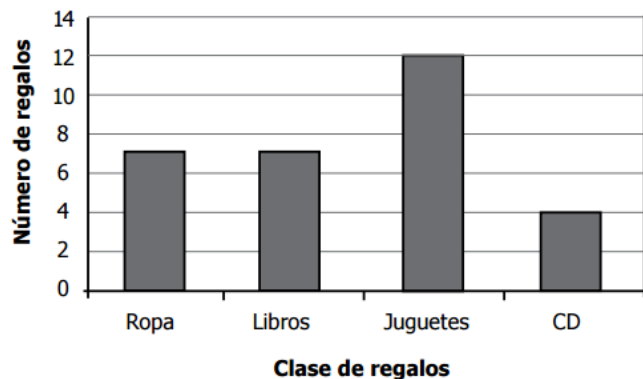
En un restaurante, a la hora del almuerzo sirven la gaseosa en vasos de la misma forma y tamaño. En la tabla se presenta la cantidad de gaseosa que sirven en 2, 3 y 4 vasos llenos.

Número de vasos	Cantidad de gaseosa en centímetros cúbicos (cm <sup>3</sup> )
2	500
3	750
4	1.000
⋮	⋮
⋮	⋮

**Tabla**

¿Qué cantidad de gaseosa se necesita para llenar 7 vasos?

4. Edison recibió regalos en su fiesta de cumpleaños. La gráfica muestra la clase y el número de regalos que recibió.



**Gráfica**

¿Cuántos regalos en total recibió Edison en su fiesta de cumpleaños?

5. Jorge, Daniel, Valeria y Mónica coleccionan láminas. La siguiente gráfica representa la cantidad de láminas que tiene cada uno.



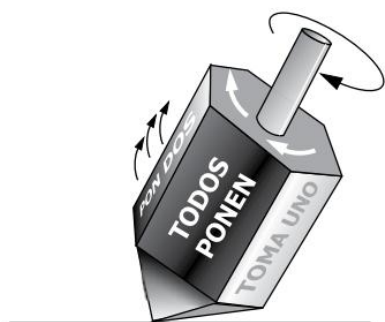
Representa 2 láminas

**Gráfica**

Representa la información de la gráfica en la siguiente tabla

NOMBRE	NUMERO DE LAMINAS

6. Juan juega con una perinola de seis caras iguales como la que se observa a continuación:

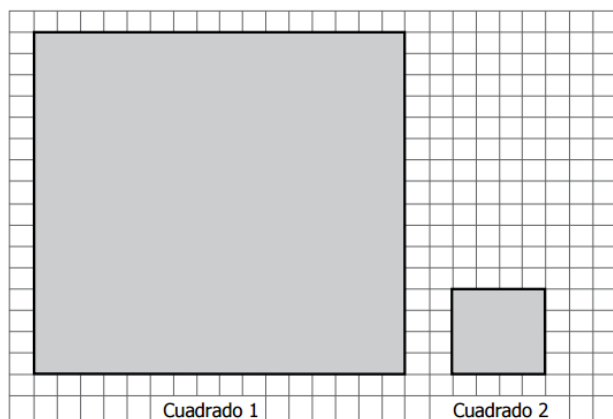


Cada cara está marcada con una de las siguientes frases:

“Todos ponen”, “toma uno”, “toma dos”, “toma todo”, “pon uno”, “pon dos”.

¿Cuál es la probabilidad de que al hacer girar la perinola, salga en la cara de arriba “todos ponen”?

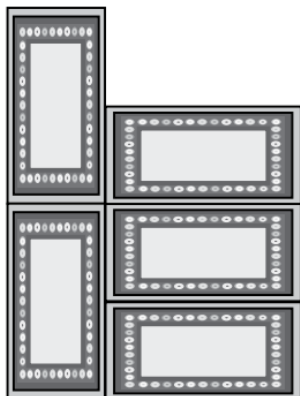
7. Observa los siguientes cuadrados. El lado del cuadrado 2 mide la cuarta parte del lado del cuadrado 1.



**Figura**

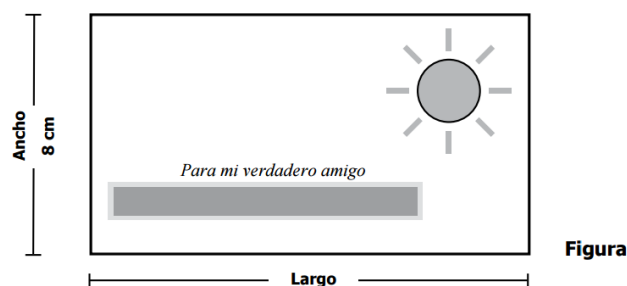
¿Cuál es el área del cuadrado 2?

8. Juana cubrió totalmente el piso de su habitación con tapetes iguales, cada uno de  $2 \text{ m}^2$  de área.



¿Cuál es el área del piso de la habitación de Juana?

9. Yolima decoró una tarjeta de forma rectangular como la que se muestra en la figura, pegándole un hilo dorado por los cuatro bordes.



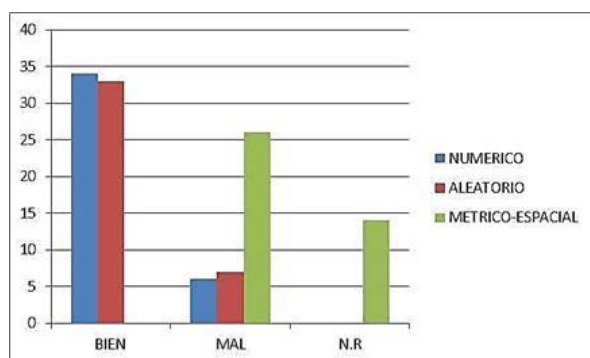
Yolima utilizó en total 40 cm de hilo dorado. ¿Cuántos centímetros de hilo dorado utilizó solamente para decorar los dos bordes largos de la tarjeta?

### Análisis del instrumento aplicado

Tabla 3. Nivel de desempeño mínimo. 6C

Componente	Bien	Mal	Nr
Numérico	34	6	0
Aleatorio	33	7	0
Métrico espacial	0	26	14

Figura 14. Nivel de desempeño mínimo. 6C

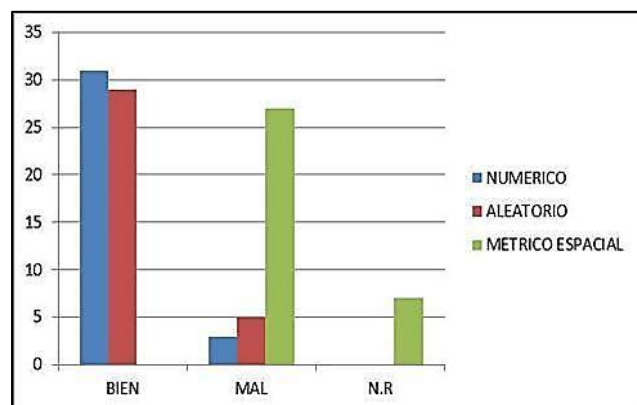


Fuente: elaboración propia

Tabla 4. Resultados Nivel de desempeño mínimo.6D

Componente	Bien	Mal	Nr
Númeroico	31	3	0
Aleatorio	29	5	0
Métrico espacial	0	27	7

Figura 15. Resultados Nivel de desempeño mínimo.6D



Fuente: elaboración propia

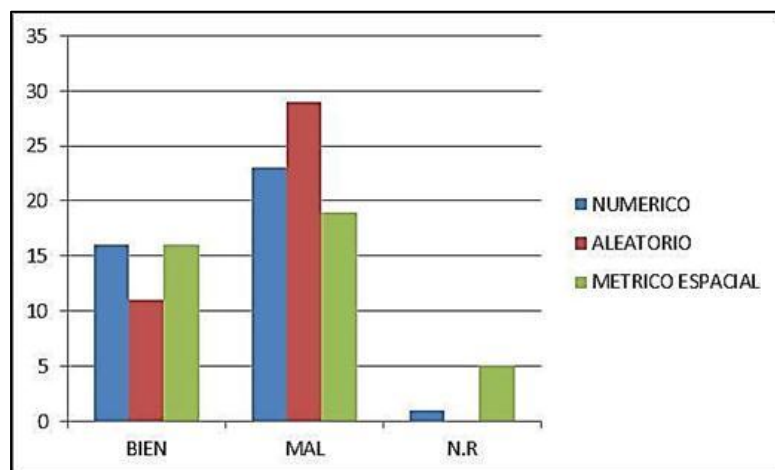
Según criterios establecidos por el ICFES, los estudiantes ubicados en este nivel, desarrollan problemas de mínima complejidad en los que se requieren utilizar operaciones básicas de adición y multiplicación, identificar información relacionada con la medición, hacer recubrimientos y descomposiciones de figuras planas y organizar y clasificar la información estadística para llegar a la solución de los problemas.

De acuerdo con los resultados de la prueba diagnóstica aplicada para evaluar la competencia de resolución de problemas, una gran mayoría logra desarrollar los procedimientos básicos que involucran niveles de desempeño de menor complejidad, especialmente en el componente numérico y aleatorio, donde no se registran mayores dificultades para desarrollar los procesos de resolución. En sus hojas de respuesta se evidencia el uso correcto de operaciones básicas, además, organizan y clasifican la información estadística para representarla en otro sistema de forma adecuada. En el componente métrico espacial, no se alcanza el mínimo nivel exigido, pues se observan ciertas dificultades para establecer relaciones entre las figuras y realizar las operaciones pertinentes para expresar de forma correcta la solución.

*Tabla 5. Nivel de desempeño satisfactorio 6C*

Componente	Bien	Mal	Nr
Numérico	16	23	1
Aleatorio	11	29	0
Métrico-espacial	16	19	5

*Figura 16. Nivel de desempeño satisfactorio 6C*

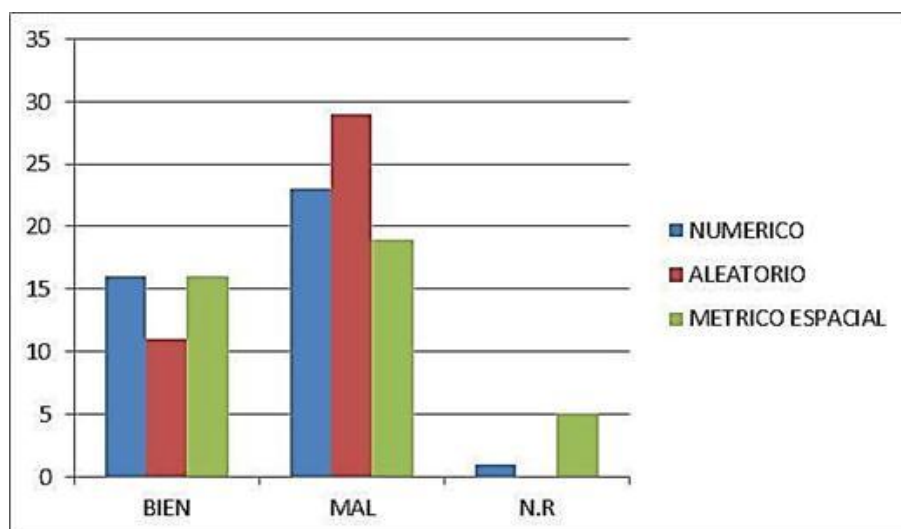


Fuente: elaboración propia

*Tabla 6. Nivel de desempeño satisfactorio 6D*

Componente	Bien	Mal	Nr
Numérico	15	19	0
Aleatorio	3	31	0

Figura 17. Nivel de desempeño satisfactorio 6D



Fuente: Elaboración propia

Los estudiantes que se ubican en este nivel, son los que, además de superar los desempeños mínimos esperados, logran identificar y utilizar las propiedades de las operaciones para resolver problemas, calcular y diferenciar medidas de longitud y superficie y hacer predicciones sencillas a partir de la lectura de información estadística suministrada en el problema.

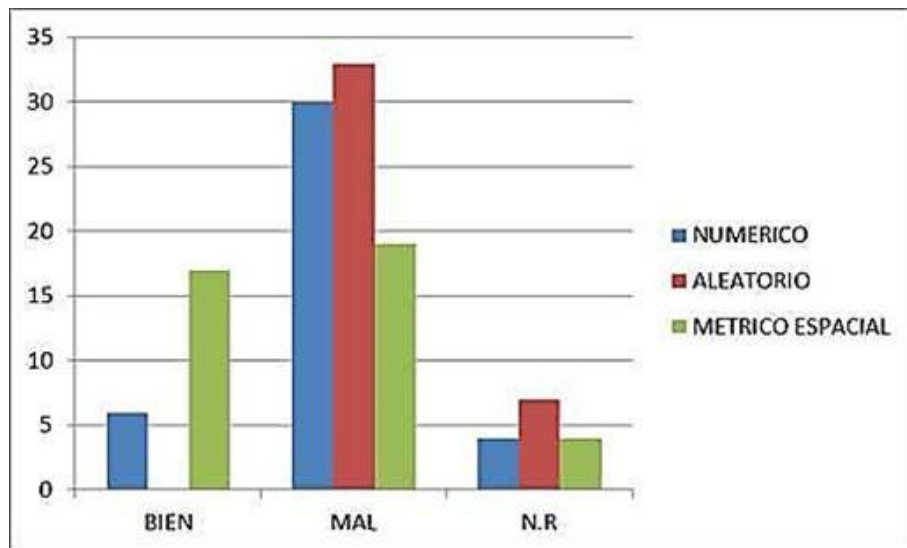
Al revisar con detalle cada uno de los procedimientos desarrollados por los estudiantes, es evidente que persisten dificultades en todos los componentes del área de matemáticas, para lograr un desempeño satisfactorio, especialmente en el componente métrico espacial, donde la mayoría registran procesos incompletos, mala organización de datos, resultados numéricos no relacionados y espacios en blanco, sin procesos de solución donde los estudiantes argumentan no entender el problema.

Tabla 7. Nivel de desempeño avanzado 6C

Componente	Bien	Mal	N.r
------------	------	-----	-----

Numérico	6	30	4
Aleatorio	0	33	7
Métrico espacial	17	19	4

Figura 18. Nivel de desempeño avanzado 6C

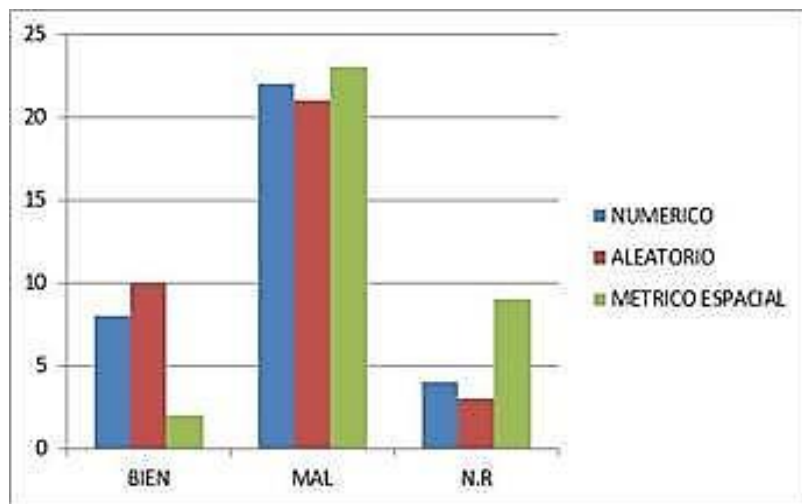


Fuente: Elaboración propia

Tabla 8. Nivel de desempeño avanzado 6D

Componente	Bien	Mal	N.r
Numérico	8	22	4
Aleatorio	10	21	3
Métrico espacial	2	23	9

Figura 19. Nivel de desempeño avanzado 6D



Fuente: Elaboración propia



Para posicionar los estudiantes en un nivel avanzado, además de lograr lo definido en los desempeños anteriores, deben solucionar problemas empleando estructuras multiplicativas de los números naturales, comparar diferentes atributos de figuras planas a partir de sus medidas e interpretar el grado de probabilidad de un evento aleatorio.

Al evaluar los resultados de la prueba diagnóstica que corresponden al nivel de desempeño avanzado, la gran mayoría de estudiantes no demuestran logros significativos en los procesos que exige el componente numérico, pues no aplican correctamente el concepto de proporcionalidad para la resolución del problema. Respecto al componente métrico espacial, presentan serias dificultades para interpretar la figura y establecer las relaciones entre sus medidas, por lo que más de la mitad de los estudiantes fallan en la solución. En cuanto al componente aleatorio, la mayor parte de los estudiantes muestran confusión al expresar la probabilidad en términos de una fracción o proporción por consiguiente no logran interpretar la solución del problema. Es evidente que el desempeño en el nivel avanzado demuestra un bajo rendimiento.

#### **4.1.3 Actividad N°3. Cuestionario: Percepción del problema matemático**

**Objetivo:** Determinar la percepción de los estudiantes frente a la forma convencional en que se plantean los problemas matemáticos.

##### ***Enunciado del problema***

Un colegio de bachillerato tiene un grado por curso y está planeando un paseo. Si los cursos tienen respectivamente 40, 36, 26, 35, 23 y 20 estudiantes, ¿cuántos buses se deben contratar para que cada estudiante viaje sentado, si cada bus tiene una capacidad de 30 puestos?

Abra el siguiente link y responda las preguntas que se plantean con referencia al problema anterior. <https://bit.ly/2qkok3w>



**INSTITUTO TÉCNICO  
PADRE MANUEL BRICEÑO JAUREGUI FE Y ALEGRÍA**  
*Formando hombres y mujeres en y para el mundo  
productivo, con paz, amor y justicia*



**ACTIVIDAD N°3 - Fase Diagnóstica**  
Ten en cuenta el enunciado del problema que acabas  
de leer para contestar las siguientes preguntas



Continuar »

### Análisis del instrumento aplicado

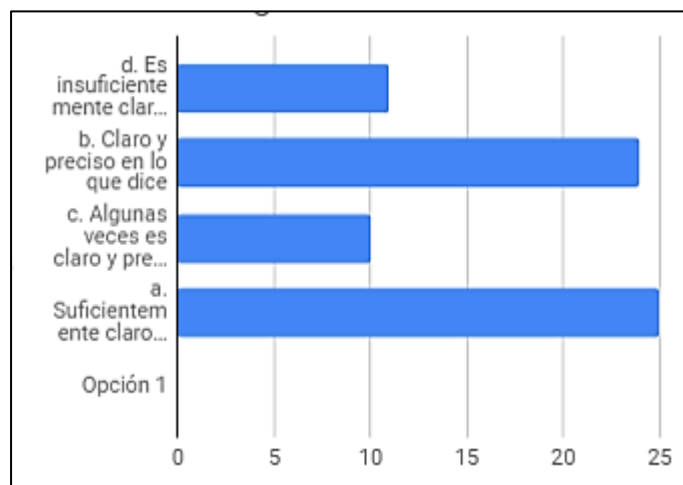
La evaluación diagnóstica N°3 se aplicó a un total de 74 estudiantes de los grados 6C y 6D de la jornada de la tarde de la Institución Educativa Padre Manuel Briceño Jáuregui. Utilizando la aplicación de google drive.

#### Pregunta 1 \*

Al realizar la lectura del enunciado textual del ejercicio, consideras que, de principio a fin, resulta

- a. Suficientemente claro y preciso en lo que dice
- b. Claro y preciso en lo que dice
- c. Algunas veces es claro y preciso en lo que dice.
- d. Es insuficientemente claro y preciso en lo que dice.
- e. No es claro y preciso en lo que dice.

Figura 20. Actividad de diagnóstico N°3. Pregunta 1.



Fuente: Elaboración propia

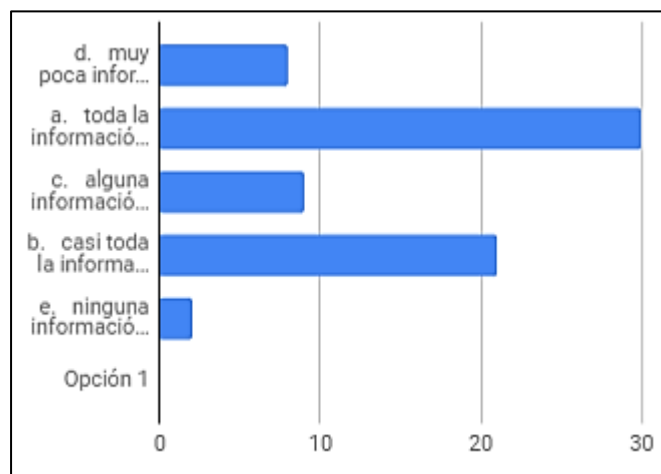
El 35% de los estudiantes consideró que el enunciado textual del problema es suficientemente claro y preciso, mientras que al 65% les pareció que no es tan preciso en lo que dice o le falta algo para poderlo entender completamente, lo cual supone algún tipo de dificultad para su comprensión, incidiendo negativamente en algunas o en todas las etapas del proceso de resolución, como son la identificación de los datos y la pregunta, el algoritmo de resolución o la selección de las herramientas que conduzcan a una correcta solución del problema. Aun cuando el enunciado posee todos los elementos básicos para su comprensión, un número muy representativo de la muestra no logra identificarlos.

**Pregunta 2 \***

Mientras realizabas la lectura del enunciado del ejercicio, sentías que podías recordar

- a. toda la información del problema
- b. casi toda la información del problema
- c. alguna información del problema
- d. muy poca información del problema
- e. ninguna información del problema

Figura 21. Actividad de diagnóstico N°3. Pregunta2.



Fuente: Elaboración propia

El 72% de los estudiantes afirman que pueden recordar toda o casi toda la información que se les suministra en el problema, lo cual es un indicador positivo en cuanto al nivel de retención, concentración e interpretación de la información y del manejo del tiempo de resolución. Sin embargo, el 28% de la muestra afirman que se les olvida o recuerdan muy poco de lo que leen, por lo que requieren invertir mayor tiempo y esfuerzo para la suficiente comprensión del enunciado, lo cual puede llegar a generar emociones negativas como inquietud, ansiedad, incertidumbre o frustración.

Lo anterior supone que en la medida en que se facilita la comprensión del problema se mejora la capacidad de guardar o memorizar la información relevante para llevar a buen término los procesos de solución; por el contrario, los estudiantes que no logran tener una visión analítica de la información presentada, difícilmente serán capaces de recordarla con la coherencia y orden necesarios al momento de utilizarla.

**Pregunta 3 \***  
 El número de veces que tuviste que leer el ejercicio antes de responder fue

a. 1

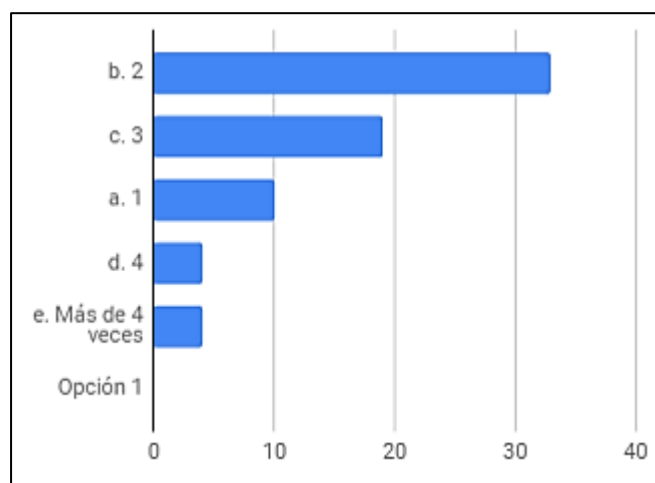
b. 2

c. 3

d. 4

e. Más de 4 veces

Figura 22. Actividad de diagnóstico N°3. Pregunta 3.



Fuente: Elaboración propia

De acuerdo con las respuestas de los estudiantes se observa que el 85% requirieron leer dos, tres o más veces el enunciado del problema matemático para lograr la comprensión necesaria del texto, tan solo el 15% de los participantes precisa de una sola lectura para entender el problema.

Estas apreciaciones permiten considerar varias circunstancias que se pueden presentar al solucionar el problema; una, es que los estudiantes que necesitan releer son aquellos que presentan mayores dificultades en la comprensión del enunciado, ya sea en la identificación de los datos y la pregunta o en las operaciones a utilizar, lo que es natural si no se cuenta con hábitos de lectura que faciliten los procesos de comprensión, para lo cual los estudiantes precisan

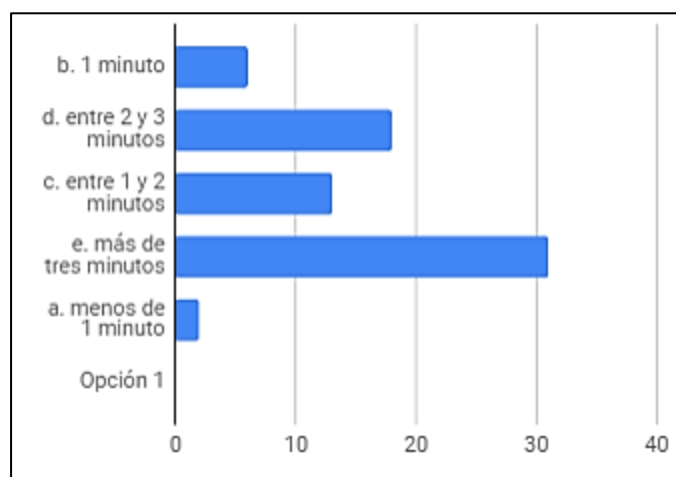
de considerables esfuerzos para reconocer cuál es la exigencia del enunciado, encontrarle el sentido a la situación y lograr avanzar hacia la solución correcta del problema.

Por el contrario, aquellos estudiantes que aseguran que no necesitan del proceso de relectura probablemente son los que logran un mejor nivel de comprensión, ya que pueden visualizar rápidamente el proceso de resolución del problema.

**Pregunta 4 \***  
 Consideras que el tiempo apropiado para responder el ejercicio debe ser

- a. menos de 1 minuto
- b. 1 minuto
- c. entre 1 y 2 minutos
- d. entre 2 y 3 minutos
- e. más de tres minutos

Figura 23. Actividad de diagnóstico N°3. Pregunta 4.



Fuente: Elaboración propia

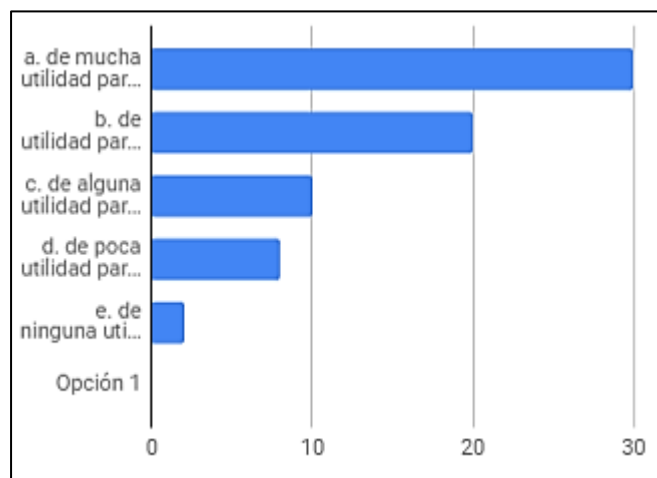
Del total de participantes, el 70% consideran que requieren de más de dos minutos para resolver el problema matemático, mientras que para el 30% el tiempo que demandan para solucionar es menos dos minutos. Este aspecto del tiempo de resolución está muy relacionado con la facilidad o dificultad que presenta el estudiante para interpretar la situación que se le plantea en el enunciado del problema, ya que, si no logra comprender, deberá invertir mayor

esfuerzo para alcanzar la solución correcta. Aunque, más de dos minutos posiblemente sea el tiempo promedio que normalmente se destina para llevar a cabo todo un proceso de resolución, este dependerá, en gran medida, de la habilidad para comprender la información presentada. De modo que, si se logra reconocer eficazmente los datos, la incógnita y cuáles son los conceptos matemáticos a aplicar, se llegue a la solución correcta en el menor tiempo posible.

**Pregunta 5 \***  
 Consideras que los gráficos que acompañan el enunciado fueron

- a. de mucha utilidad para responder
- b. de utilidad para responder
- c. de alguna utilidad para responder
- d. de poca utilidad para responder
- e. de ninguna utilidad para responder

Figura 24. Actividad de diagnóstico N°3. Pregunta 5.



Fuente: Elaboración propia

Del total de la muestra participante, el 86% consideraron que representar el enunciado del problema a través de un dibujo, les ayudó a mejorar la interpretación del mismo para responder, mientras que para el 14% de los estudiantes el gráfico no significó mayor utilidad para solucionar.

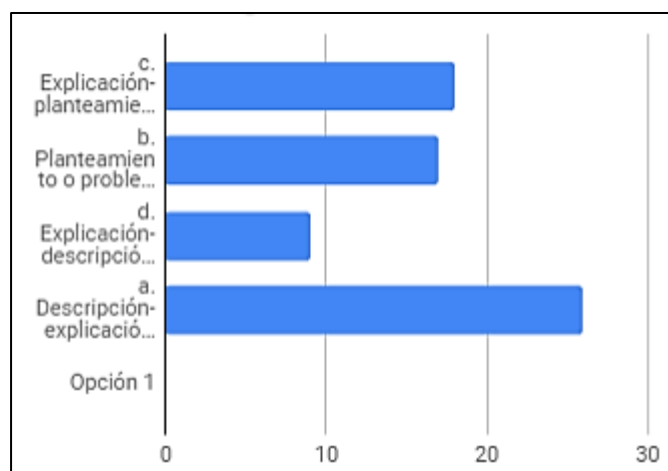
Este tipo de respuestas no son contrarias a lo esperado, pues el hecho de tener que representar la información que suministra el texto del problema matemático, exige del estudiante involucrar su imaginación, ingenio y creatividad para recrear la situación planteada, lo cual precisa de una lectura más minuciosa y detallada para lograr transformar el contenido verbal del problema en una representación gráfica.

Es evidente que crear una representación visual del enunciado ayuda a determinar lo que necesitan hacer para resolverlo. El hecho de tener que leer varias veces el problema mientras se dibuja, y posteriormente, contrastar el dibujo con el problema, propicia el razonamiento lógico, el sentido de la observación y permite visualizar de mejor forma los conceptos matemáticos necesarios para la solución.

**Pregunta 6 \***  
 Al leer el ejercicio te das cuenta que hay un problema o planteamiento, una explicación y una descripción. El orden en que estos aparecen en el enunciado es

- a. Descripción- explicación –planteamiento o problema
- b. Planteamiento o problema- explicación- descripción
- c. Explicación- planteamiento o problema- descripción
- d. Explicación- descripción- planteamiento o problema

Figura 25. Actividad de diagnóstico N°3. Pregunta 6.



Fuente: Elaboración propia

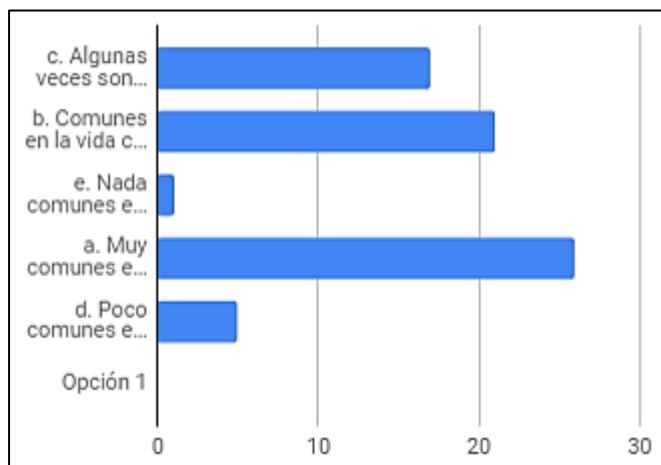


Es evidente que los estudiantes presentan dificultades para identificar la secuencia lógica de la estructura que muestra el contenido textual del enunciado matemático, pues solo el 13% del total de participantes hizo una correcta esquematización, lo cual deja entrever que a la mayoría les cuesta reconocer el orden estructural del problema. Se asume, entonces, que cuando el estudiante logra reconocer los aspectos que configuran el enunciado, puede ser más sencillo y práctico determinar los elementos necesarios para su resolución.

**Pregunta 7 \***  
 Este tipo de problemas matemáticos son para ti

- a. Muy comunes en la vida cotidiana
- b. Comunes en la vida cotidiana
- c. Algunas veces son comunes en la vida cotidiana
- d. Poco comunes en la vida cotidiana
- e. Nada comunes en la vida cotidiana

Figura 26. Actividad de diagnóstico N°3. Pregunta 7.



Fuente: Elaboración propia

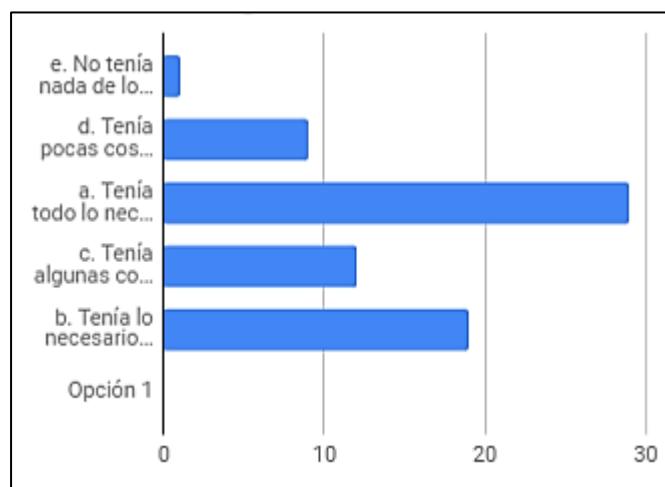
El 81% de la muestra participante reconoce que el problema está ligado a sus experiencias cotidianas. El hecho de encontrar esa relación con su contexto cercano, puede ser favorable al momento de asumir la resolución del problema matemático, puesto que, permite familiarizarse con la situación, motivar su interés y mejorar la comprensión previa de las actividades, le será

más práctico y sencillo analizar y organizar la información, interpretar el planteamiento y llegar a la solución correcta.

**Pregunta 8 \***  
 Tú considera que el ejercicio y la lectura que hiciste del mismo

- a. Tenía todo lo necesario para entenderlo
- b. Tenía lo necesario para entenderlo
- c. Tenía algunas cosas necesarias para entenderlo
- d. Tenía pocas cosas necesarias para entenderlo
- e. No tenía nada de lo necesario para entenderlo

Figura 27. Actividad de diagnóstico N°3. Pregunta 8.



Fuente: Elaboración propia

El 69% del total de participantes aseguran que el enunciado del problema contiene todos los elementos necesarios para entenderlo. Esto supone que se ha logrado un buen nivel de comprensión de lectura del problema. Luego, es un indicador de que el estudiante ha realizado un examen minucioso de la información suministrada en cada una de las partes que lo conforman, como son los datos, la condición y la incógnita, con el fin de evaluar si cuenta con las suficientes herramientas para desarrollar correctamente los procedimientos para la solución.

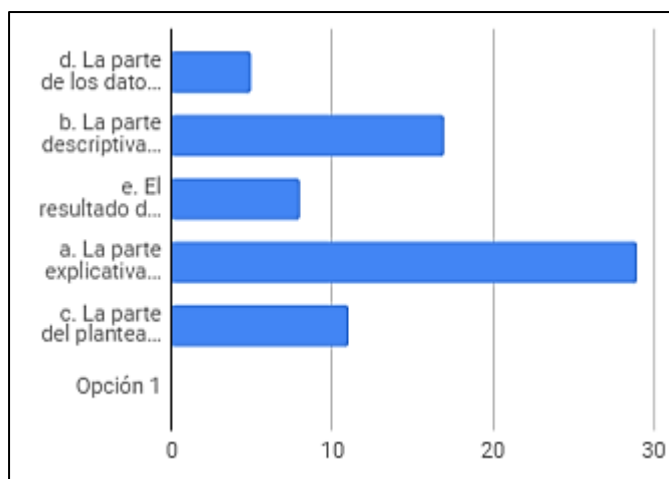
Mientras que el 31% opina que al enunciado le falta alguna o mucha información que les permita tener una mejor comprensión de la situación que se plantea en el mismo. Estas

apreciaciones de los estudiantes dejan en evidencia la falta de una lectura más detallada y reflexiva del problema, pues al no lograr identificar todos los datos que les suministra el texto, sus procesos de resolución se muestran incompletos e incorrectos, tal como se puede observar en el desarrollo escrito de este taller.

**Pregunta 9 \***  
 Los siguientes signos representan una parte importante en el enunciado del problema  
 ¿Cuál?

- a. La parte explicativa del problema
- b. La parte descriptiva del problema
- c. La parte del planteamiento o problema en sí
- d. La parte de los datos numéricos del problema
- e. El resultado del problema

Figura 28. Actividad de diagnóstico N°3. Pregunta 9.



Fuente: Elaboración propia

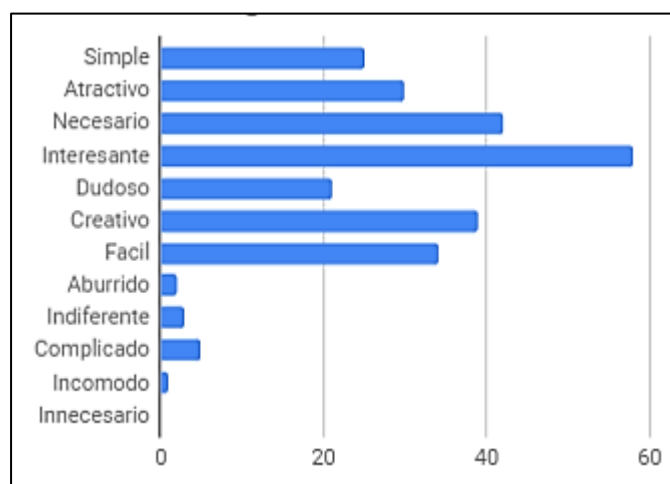
Un reducido número de estudiantes equivalente al 16%, relacionó correctamente los signos de interrogación con el planteamiento de la pregunta del problema, mientras que para el 84% de los participantes dicho signo está más vinculado a aspectos descriptivos o explicativos del enunciado; a los datos numéricos o al resultado del problema en sí. Esto evidencia que existen dificultades para reconocer la función de los signos de la escritura en la configuración del sentido

de un texto, en consecuencia puede afectar la parte operativa del problema, generar confusión o incertidumbre al no tener claridad sobre cuál es la exigencia para la resolución del mismo.

**Pregunta 10 \***  
 A continuación encontrarás una lista de emociones, sensaciones, o estados de ánimo. Marca con una equis (x) todos aquellos que la lectura y la comprensión del ejercicio te produjo

- Interesante
- Aburrido
- Atractivo
- Indiferente
- Simple
- Incomodo
- Necesario
- Innecesario
- Complicado
- Facil
- Dudoso
- Creativo

Figura 29. Actividad de diagnóstico N°3. Pregunta 10.



Fuente: elaboración propia

El 85% de los estudiantes refieren sensaciones y emociones positivas al abordar la solución del problema matemático, valorándolo como algo interesante, creativo, atractivo, necesario y fácil de desarrollar. Estas actitudes pueden favorecer la motivación y contribuir a mejorar el desempeño en la resolución de los problemas. Por el contrario, una mínima

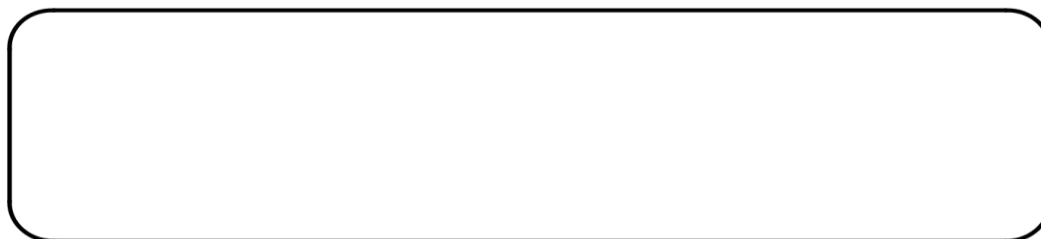
proporción, expresan sentir el problema como algo complicado, dudoso, aburrido, incómodo o indiferente, lo cual puede predisponer a una condición actitudinal menos favorable para la comprensión del mismo.

#### 4.1.4 Actividad N°4. Taller: Estrategias para resolver problemas

**Objetivo:** Identificar las estrategias empleadas por los estudiantes de sexto grado para la resolución de problemas matemáticos.

Resuelve los siguientes problemas

1. En la Antártida se han registrado temperaturas que oscilan entre  $-80^{\circ}\text{C}$  en el interior y  $63^{\circ}\text{C}$  en la costa. ¿Cuál es la diferencia de temperatura entre el interior y la costa de la Antártida? Utilice el espacio para hacer el proceso.



2. Un día, la ciudad de Cúcuta registra una temperatura de  $15^{\circ}\text{C}$  al amanecer. Al mediodía, la temperatura aumenta  $17^{\circ}\text{C}$  y a las 6 pm, desciende  $8^{\circ}\text{C}$ . ¿Qué temperatura se registra a las 6 pm? Utilice el espacio para hacer el proceso.



## **Análisis del instrumento aplicado**

A los estudiantes se les aplicó un taller de resolución de problemas matemáticos con preguntas que tienen implícitos los tres componentes de la competencia, así como los niveles de desempeño. Se entregó un formato a cada estudiante solo con el enunciado del problema y espacio suficiente para que planteara su estrategia, basado en sus conocimientos previos, y según los procesos realizados, poder identificar el método utilizado para resolver problemas matemáticos.

Al analizar de forma individual los procesos llevados a cabo por cada estudiante, se evidencia que solo un 25% resuelven los problemas correctamente, pero no se observa una secuencia organizada que permita identificar un método. En la mayor parte de los estudiantes que no logran resolver los problemas, se notan datos aislados, incluso procesos matemáticos equívocos que no guardan relación con el planteamiento del problema, entre los que se destacan; falta de identificación y registro de los datos que les proporciona el enunciado, no reconocen la incógnita del problema, inician la resolución con supuestos cálculos empíricos que no guardan relación con la solución y el desorden en el proceso de solución es evidente en el 75 % de ellos.

### **4.1.5 Actividad de N°5. Taller: La comprensión del enunciado del problema**

**Objetivo:** Determinar la incidencia que tiene la comprensión lectora en la resolución de problemas matemáticos con el apoyo del método Polya.

**Revisa el siguiente video explicativo del Método Polya :<http://bit.ly/2opkEvP>**

Aplica los pasos del método Polya y resuelve los siguientes problemas de números enteros

1. Tres amigas decidieron hacer una colecta de dinero para un paseo ecológico. La primera aporta \$35.000, la segunda \$28.000 y la tercera \$49.000. Si el transporte cuesta en total

\$36.000, ¿cuánto dinero tienen para el resto de sus gastos del paseo? Utilice el espacio para hacer el proceso.

***Paso 1: leer bien el problema***



**Paso 2: Organizar los datos y pensar en un plan**



**Paso 3: Realizar el plan y resolver las operaciones**



**Paso 4: Escribir la solución y verificar el resultado**



## **Análisis del instrumento aplicado**

Una vez identificadas las falencias que presentan los estudiantes, se procedió a consultar autores como Polya (1965) y Domenech (2011), referidos en el marco teórico de la presente investigación, quienes plantean que el método basado en el análisis de enunciados, beneficia el desarrollo de la competencia matemática, ya que posibilita que el individuo consiga una mejor organización y representación de los datos, discrimine la información relevante, identifique la forma textual, de la incógnita o formulación de la pregunta; además impulsa la comprensión, el razonamiento y el uso de conocimientos matemáticos para la correcta resolución de situaciones problemáticas.

Debido a la carencia de métodos claros de resolución de problemas en los estudiantes del grado 6, se optó por desarrollar una sesión en la que se explican los procesos fundamentales para resolver problemas matemáticos. Una vez socializado el método, se aplicó un nuevo taller con problemas similares al taller N°1, con el propósito de evidenciar la capacidad de comprensión y la secuencia metodológica empleada por los estudiantes para resolver los problemas.

Aunque algunos estudiantes demuestran ciertas condiciones para desenvolverse ante un problema matemático, tras la aplicación de estos talleres basados en el método de análisis de enunciados de Polya, consiguen hacer una mejor interpretación del enunciado del problema.

Con base en indicios y marcas textuales visibles en el enunciado, se deduce que aproximadamente el 85% de los estudiantes, realizaron una lectura minuciosa de todo el problema, identificando los datos, la condición y la incógnita, desarrollando apropiadamente cada una de las etapas de lectura comprensiva del problema.

Al evaluar los pasos y estrategias que desarrollan los estudiantes se nota una mejor organización así como una adecuada representación de los procesos de solución. Por



consiguiente, es posible inferir que al realizar una mejor calidad de lectura del problema se generan unos métodos más eficientes para resolverlos.

De acuerdo a lo observado en los talleres de resolución de problemas, hay indicios de una lectura rigurosa del problema. No obstante, al evaluar el procedimiento y los resultados, estos llegan a ser inconsistentes para un 28% de la muestra, lo cual confirma que la lectura comprensiva del problema, por sí sola, no garantiza la selección de estrategias y herramientas eficientes para la solución. Debe complementarse con procesos como la verificación y la relectura para detectar fallas, omisiones, descuidos o errores de procedimiento, que afecten negativamente los resultados obtenidos.

El Método Polya permite a más de la mitad de los estudiantes fortalecer la lectura de los enunciados y adquirir una mayor conciencia sobre esta etapa de la resolución de problemas.

En aquellos estudiantes en el que los resultados siguen siendo negativos, aun teniendo claro la comprensión lectora y los procesos típicos del método Polya es evidente que la carencia de aprendizajes básicos propios de las matemáticas influye en sus resultados. (VER ANEXO 2)

#### **4.1.6 Actividad 6. Entrevista: Precepciones del problema matemático**

**Objetivo:** Identificar la percepción que tiene el estudiante de grado 6 acerca de los problemas matemáticos.

1. ¿Qué te sucede cuando haces una prueba de matemáticas y debes, primero, leer *todo* el problema?
2. Si necesitas recordar lo que dice el problema a menudo ¿qué pasa?
3. ¿Cuántas veces lees un problema antes de resolverlo?

4. ¿Necesitas más de un minuto para resolver un problema?
5. ¿A menudo sientes que el tiempo para resolver un problema te inquieta?
6. ¿Qué sucede cuando lees un problema de matemáticas que no tiene gráficos?
7. ¿Es diferente cuando sí tiene gráficos?
8. ¿Qué diferencia hay para ti entre enunciado del problema y pregunta del problema?
9. ¿A menudo sientes que los problemas que resuelves en matemáticas tienen que ver con tu vida cotidiana?
10. Te mencionaré algunos estados de ánimo. (enumerar). ¿Cuál de estas emociones sientes con mayor frecuencia ante la lectura de un problema de matemáticas?
  - a. Indiferente
  - b. Simple
  - c. Incómodo
  - d. Necesario
  - e. Innecesario
  - f. Complicado
  - g. Dudoso
  - h. Creativo
11. Deseas adicionar algo a lo que ya has expresado en esta entrevista y que tenga que ver con las lecturas de problemas en matemática. (VER ANEXO 3).

Una vez finalizada la fase diagnóstica se inicia la intervención pedagógica basada en la estrategia de la narrativa gráfica del cómic para la comprensión de lectura de enunciados matemáticos. A continuación se muestra la secuencia de actividades realizadas durante la experiencia de sistematización de la estrategia.

## **4.2 Propuesta Pedagógica**

A continuación se describen los aspectos fundamentales relacionados con la estrategia pedagógica realizada dentro del marco del proyecto: “*Propuesta de intervención pedagógica para el desarrollo de la comprensión de problemas matemáticos empleando el lenguaje de los cómic*”.

### **4.2.1 Presentación de la propuesta**

Esta propuesta de intervención pedagógica está basada en el diseño y aplicación de ocho actividades, acordes con los objetivos planteados al inicio de la investigación.

Para su desarrollo se realiza inicialmente un reconocimiento de las nociones y percepciones que trae el estudiante acerca de la narrativa gráfica del cómic, a través de la aplicación de instrumentos tales como, cuestionarios, talleres y entrevistas. Posteriormente, se plantea una etapa de intervención a través del diseño de talleres para afianzar elementos conceptuales en relación con el lenguaje del comic, seguido de una secuencia de actividades para establecer la relación entre la lectura de enunciados representados en cómic como mediación en el desarrollo de la comprensión lectora de problemas matemáticos.

### **4.2.2 Justificación**

En la actualidad los métodos tradicionales de enseñanza requieren de una mayor adaptación a las necesidades y requerimientos de los estudiantes, que están cada vez más influenciados por el mundo de la imagen y los medios de comunicación. Por ello, buscar herramientas didácticas innovadoras para mantener al estudiante motivado es tarea fundamental del docente, si se aspira al éxito del proceso enseñanza aprendizaje. Mientras que en el aula los estudiantes responden de mejor modo a material de tipo visual, auditivo o dinámico, los enunciados con los que se les presentan los problemas matemáticos se componen principalmente

de texto descriptor de una acción, que conllevan a que el estudiante tome distancia de su problemática y del proceso de resolución, por lo que se hace necesario proponer estrategias educativas renovadas y adecuadas a las nuevas tendencias de aprendizaje, que propicien el desarrollo de las competencias y la transversalidad de las áreas. Por lo expuesto, y tomando en cuenta el papel que juegan la afectividad, las emociones y las motivaciones del estudiante en el aprendizaje de las matemáticas, se propone emplear el lenguaje narrativo del cómic como estrategia didáctica para promover la comprensión lectora de enunciados matemáticos, en pro del mejoramiento de la competencia resolución de problemas

#### **4.2.3 Objetivos**

- Fortalecer conceptualmente a los estudiantes acerca de las características del lenguaje del cómic a partir de nociones y pre saberes que poseen sobre el tema.
- Implementar actividades basadas en el uso didáctico del comic que permitan desarrollar la comprensión de enunciados matemáticos.
- Reflexionar sobre los resultados de la aplicación de la estrategia en el desempeño de la comprensión lectora de problemas matemáticos.

#### **4.2.4 Indicadores**

- Reconoce las principales características relacionadas con el lenguaje que se emplea en la narrativa gráfica.
- Explica los elementos del cómic y su función comunicativa.
- Reconoce en un enunciado textual, datos, condiciones e incógnita de un problema matemático.
- Representa en narrativa gráfica el contenido textual de un enunciado matemático.

- Utiliza las herramientas Tic para representar en narrativa gráfica un planteamiento matemático.

#### **4.2.5 Metodología**

Inicialmente, en la etapa de sensibilización de la estrategia se plantean una serie de actividades de exploración, en las que, a través de la aplicación de dos cuestionarios y un taller se buscan establecer los acercamientos o aproximaciones del estudiante con la lectura del cómic, determinar pre-saberes con relación al lenguaje que se emplea en la narrativa gráfica y explicar los elementos del cómic y su función comunicativa para favorecer la apropiación conceptual.

Posteriormente, en la etapa de implementación de la estrategia, se desarrollan dos talleres en los que se proponen diferentes modalidades de un mismo problema. Uno en formato de lectura continua y otro en formato de historieta para determinar el proceso de decodificación que hace el estudiante del contenido del mismo. Los problemas matemáticos que se plantean abarcan los componentes numérico, aleatorio y espacial, en sus diferentes niveles de desempeño (mínimo, satisfactorio y avanzado). Luego, en un tercer taller se propone al estudiante representar problemas matemáticos a través del lenguaje de la historieta de forma manual.

Finalmente, en la fase de cierre se proponen dos talleres, el primero busca explorar el uso de las herramientas TIC para el diseño y la creación de historietas, en el que se indagan a través de tutoriales, los diferentes programas en versión descargable y en línea que contiene la web para la producción de textos narrativos gráficos. En el segundo se propone a los estudiantes representar problemas matemáticos a través del lenguaje de la historieta utilizando las herramientas web.

#### 4.2.6 Fundamento pedagógico

La comprensión lectora es un requisito para desenvolverse con eficiencia en los procesos que tienen lugar en las distintas áreas de conocimiento. Constituye un eje fundamental del trabajo al que se le ha dado un enorme peso en la estructuración curricular de las instituciones educativas, puesto que la debilidad o fortaleza de la comprensión es un indicador de la calidad del proceso de aprendizaje de los estudiantes.

Leer en matemáticas, ciencias, lenguaje y otras áreas, implica un ejercicio de comprensión que debe aplicarse y adaptarse a unos contenidos textuales que son distintos en cada una de estas disciplinas. Por ende, la estrategia que se emplee debe contar con los insumos pertinentes, que involucren los procesos cognitivos, pero que, además, contengan dosis suficientes de emotividad, que permita la movilización de actitudes e intereses de los estudiantes y favorezcan la eficiencia de un proceso de comprensión más significativo.

De acuerdo con Ausubel, citado por Rodríguez(2008), el aprendizaje llega a ser significativo cuando la nueva información o conocimiento encuentra relación con la estructura cognitiva del que aprende. De tal manera que el medio o material de aprendizaje adquiere significación para el sujeto.

Colomer (1997) hace referencia a esa relación entre contenidos y esquemas, cuando habla de la lectura como un proceso en el que el lector, el texto y el contexto interactúan para llegar a la comprensión. De modo que, al proponer textos al estudiante para que este realice procesos de aprendizaje a partir de estos, debe tomarse en cuenta los saberes previos que trae consigo, esquemas mentales formados por nociones, experiencias, información etc.; pero, también, el contexto emocional y actitudinal, es decir, las condiciones socioafectivas que harán posible o no una mejor conexión significativa con la lectura.

Un aprendizaje, asimismo, llega a ser significativo, cuando este permite una interacción social. La comprensión lectora de acuerdo con Cassany (2004) no encuentra su sentido en el aislamiento, sino más bien en la construcción colectiva, es decir, es un proceso sociocultural, no algo restringido, exclusivamente, a las estructuras cognitivas del individuo.

Con base en estas consideraciones la estrategia basada en el lenguaje de la narrativa gráfica del cómic para la lectura y comprensión de enunciados o textos de problemas matemáticos es una apuesta de sentido, que busca desmarcarse de los desgastantes esquemas de la enseñanza tradicional, en el que leer es una actividad desprovista de contexto y significado, y en el que solo interesa que el estudiante responda en virtud de lo que demanda el planteamiento de un enunciado y nada más.

A través del cómic como tarea de lectura de enunciados en el área de matemáticas se busca el favorecimiento de mejores condiciones de comprensión y hacer que el estudiante se sienta más atraído por el texto, que halle incentivos afectivos en este para, luego, asumir el proceso de análisis e interpretación sin las tensiones a la que se somete en las típicas pruebas de resolución de problemas, y que en vez de tedio hacia las actividades de lectura experimente fruición por estas.

Onieva (2015) analiza que las diferentes secuencias textuales (en el cómic) hacen posible desarrollar aquellas habilidades de lectura que se deben conocer y dominar gracias a que cada una de ellas posee rasgos funcionales, textuales y lingüísticos particulares. También asegura que este medio suscita interés para la investigación, desarrolla destrezas interculturales al propiciar la comprensión escrita y visual. El cómic por su carácter lúdico ayuda a los jóvenes a canalizar mejor emociones y sentimientos, favorece la autoestima, el trabajo en equipo y la creatividad. Todo lo anterior adquiere una connotación muy significativa para el aprendizaje del estudiante, pues este deriva de cada tarea de lectura de enunciados una oportunidad para indagar, socializar,

interactuar, comunicar, representar estéticamente lo que comprende, valorar aptitudes y actitudes propias y la de los demás, y realizar una forma de comprensión del texto más integral.

A este respecto, las Tics surgen como un apoyo pertinente, ya que los formatos del cómic se han adaptado a las nuevas tecnologías de la información y la comunicación, con programas, software y aplicaciones de PC y móviles, muchos de estos con licencia gratuita, para que los lectores también se conviertan en creadores y diseñadores de cómics.

El docente, entonces, ve en las tics un aliado estratégico, que le concientiza sobre la necesidad de formarse en el uso de herramientas y recursos tecnológicos. “Si bien una de sus principales cualidades es que ha de ser un excelente comunicador, también ha de manejar aquellos estímulos que ayuden a los alumnos a ser emocionalmente competentes” (Onieva, 2015, p.15)

#### 4.2.7 Diseño de actividades

*Tabla 9. Diseño de la propuesta pedagógica*

<b>Etapa</b>	<b>Objetivo</b>	<b>Actividad</b>	<b>Objetivo Pedagógico</b>
Etapa de exploración	Fortalecer conceptualmente a los estudiantes acerca de las características del lenguaje del cómic a partir de nociones y pre saberes que poseen sobre el tema.	1. Cuestionario	Indagar acerca de las aproximaciones que ha tenido el estudiante de grado 6 con la narrativa gráfica.
		2. Cuestionario	Determinar pre-saberes de los estudiantes con relación al lenguaje que se emplea en la narrativa gráfica.
		3. Taller	Explicar los elementos del cómic y su función comunicativa a través de talleres y actividades con los estudiantes para favorecer la apropiación conceptual.
Etapa de aplicación	Implementar actividades basadas en el uso didáctico del cómic que permitan	4. Taller	Proponer problemas matemáticos representados en texto continuo para determinar el proceso de decodificación que hace el estudiante del contenido del mismo.



	desarrollar la comprensión de enunciados matemáticos.	5.Taller	Proponer problemas matemáticos representados en texto mixto (cómic) para determinar el proceso de decodificación que hace el estudiante del contenido del mismo.
		6. Taller	Representar problemas matemáticos a través del lenguaje de la historieta.
		7.Taller	Explorar el uso de las herramientas TICS para el diseño y la creación de historietas
		8. Taller	Representar problemas matemáticos a través del lenguaje de la historieta utilizando las herramientas web.
Etapa de cierre	Reflexionar sobre los resultados de la aplicación de la estrategia en el desempeño de la comprensión lectora para la resolución de problemas matemáticos	9. Entrevista	Identificar la percepción que tiene el estudiante de grado 6 acerca del cómic como estrategia de mediación en la comprensión de la lectura del problema matemático.

Fuente: Elaboración propia

#### **4.2.7.1 Actividad N°1. Cuestionario: Aproximaciones a la narrativa grafica**

**Objetivo:** Indagar acerca de las aproximaciones que ha tenido el estudiante de grado 6 con la narrativa gráfica.

Ingresa al siguiente link para que respondas las preguntas: <https://bit.ly/2qkok3w>



**INSTITUTO TÉCNICO  
PADRE MANUEL BRICEÑO JAUREGUI FE Y ALEGRÍA**  
*Formando hombres y mujeres en y para el mundo  
productivo, con paz, amor y justicia*

**FASE DE IMPLEMENTACIÓN-  
CUESTIONARIO N°1**

PROPUESTA DE INTERVENCIÓN PEDAGÓGICA PARA EL MEJORAMIENTO DE LA INTERPRETACIÓN DE PROBLEMAS MATEMÁTICOS EMPLEANDO EL LENGUAJE DEL CÓMICS EN ESTUDIANTES DE SEXTO GRADO DE LA INSTITUCIÓN EDUCATIVA PADRE MANUEL BRICEÑO JAUREGUI.

\*Obligatorio

**IDENTIFICACIÓN DEL ESTUDIANTE \***  
Escribe tu Apellido y Nombre

**IDENTIFICACIÓN DEL CURSO \***  
Selecciona el curso al que perteneces

6C  
 6D

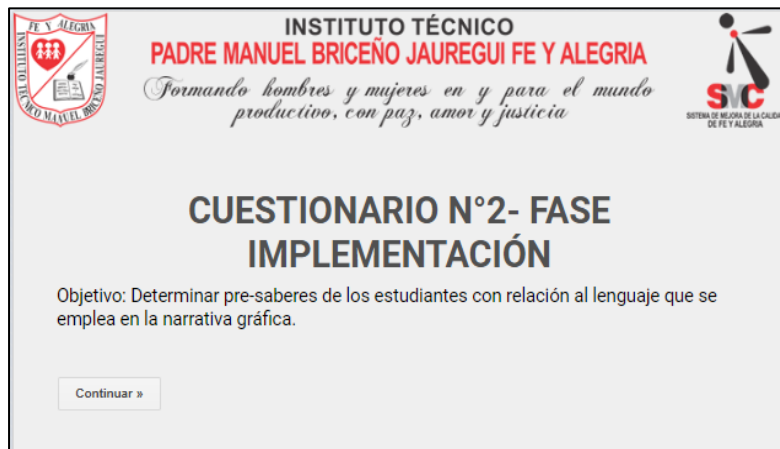
(VER ANEXO 4).

### Actividad N° 2. Cuestionario: Presaberes sobre el cómic

**Objetivo:** Determinar pre-saberes de los estudiantes con relación al lenguaje que se emplea en la narrativa gráfica.

Accede al siguiente Link y responde las preguntas acerca de tus conocimientos sobre el cómic:

<https://bit.ly/2sdJTUm>



**INSTITUTO TÉCNICO  
PADRE MANUEL BRICEÑO JAUREGUI FE Y ALEGRÍA**  
*Formando hombres y mujeres en y para el mundo  
productivo, con paz, amor y justicia*

**CUESTIONARIO N°2- FASE  
IMPLEMENTACIÓN**

Objetivo: Determinar pre-saberes de los estudiantes con relación al lenguaje que se emplea en la narrativa gráfica.

(VER ANEXO 5)

#### 4.2.7.2 Actividad N° 3: Taller: Los elementos de la historieta y su función.

**Objetivo:** Explicar los elementos del cómic y su función comunicativa a través de talleres y actividades con los estudiantes para favorecer la apropiación conceptual.

**Conocer los elementos de la historieta y su función:** Explora los elementos que hacen parte de este tipo de texto (la historieta), cómo se nombran y qué función comunicativa desempeñan para comprender el significado de las mismas. A continuación se adjunta el enlace a un video que, permite adquirir una mejor comprensión de los diversos códigos comunicativos de la historieta.

<http://bit.ly/2rLy0IK>

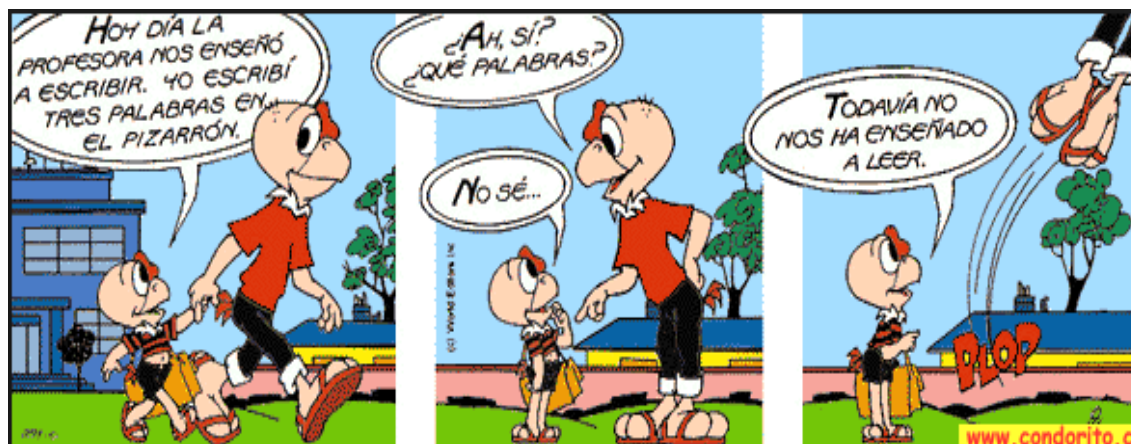


(VER ANEXO 6)

Pregunta 1. ¿Reconoces la función de los siguientes elementos de las historietas? Defínelas

- a. Viñeta (s)
  - b. Bocado
  - c. Personajes
  - d. Onomatopeya
  - e. Líneas o figuras cinéticas
  - f. Metáfora Visual
- **Historieta de Condorito y Coné**

Condorito y Coné Dibuja (sin calcar) esta tira en el recuadro en blanco.



Fuente [www.condorito.cl](http://www.condorito.cl)

#### 4.2.7.3 Actividad N°4. Taller: Problemas matemáticos representados en texto continuo

**Objetivo:** Proponer problemas matemáticos representados en texto continuo para determinar el proceso de decodificación que hace el estudiante del contenido del mismo.

Reúnete con tus compañeros, lee con atención los siguientes problemas, socializa el proceso más adecuado para hallar la solución y resuelve.

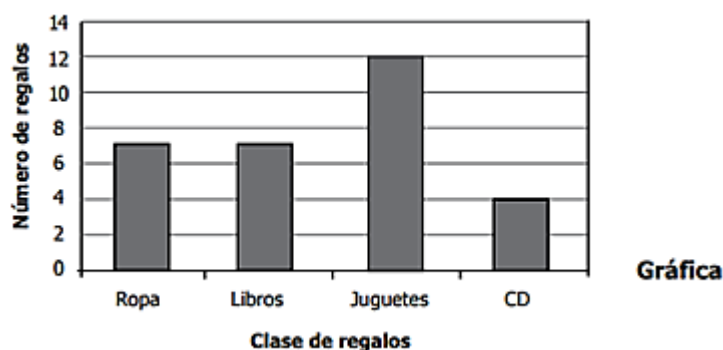
En una etapa preliminar, se seleccionaron de un corpus de problemas que se encuentran en las pruebas saber liberadas por el ICFES, de los últimos tres años, aquellos problemas que tenían relación con los componentes numérico, aleatorio y métrico espacial. Luego de clasificarlos por componentes, se procedió a incluir el problema bajo un criterio de contenidos estudiados previamente.

Posteriormente, en la etapa de aplicación de la actividad, se diseñó un taller de problemas matemáticos pensado para el trabajo en equipo en el que cada grupo recibía un formato que planteaba tres problemas referentes a los tres componentes. Se empleó una dinámica basada en colores para conformar y organizar los equipos de trabajo. Se le asignó a cada equipo un formato de resolución de problemas en texto continuo. (VER ANEXO 7)

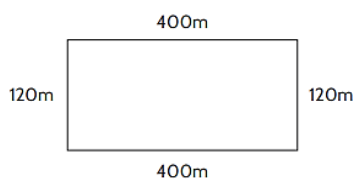
### Grupo 1: Equipo amarillo

**Problema 1:** La temperatura en una habitación era de  $24^{\circ}\text{C}$ . Si la temperatura disminuye  $3^{\circ}\text{C}$  cada minuto, ¿al cabo de cuántos minutos la temperatura será de  $0^{\circ}\text{C}$ ?

**Problema 2:** Edison recibió regalos en su fiesta de cumpleaños. La gráfica muestra la clase y el número de regalos que recibió. ¿Cuántos regalos en total recibió Edison en su fiesta de cumpleaños?



**Problema 3.** Pablo debe poner una cerca en el contorno (borde) de su granja que tiene forma rectangular, para delimitar la zona que cultivará ese año. Él desea saber con exactitud la cantidad de alambre que usará para cercar su granja. Para esto, toma las medidas de cada lado y el resultado es como se muestra en la figura.



### Grupo 2: Equipo verde

Reúnete con tus compañeros, lee con atención los siguientes problemas, socializa el proceso más adecuado para hallar la solución y resuelve..

**Problema 1:** Han comenzado las ofertas y Susana quiere comprar cuatro camisetas de \$16.000 cada una, dos pantalones de \$24.000 cada uno y un par de zapatos de \$62.000. Si ella tiene tres (3) billetes de \$50.000, explique si es posible que pueda comprar todo lo que planea.

**Problema 2.** La tabla representa el número de estudiantes (niños y niñas), por grado, que recibieron medallas en una izada de bandera

Grado	Número de niños que recibieron medallas	Número de niñas que recibieron medallas
Primero	2	3
Segundo	6	3
Tercero	5	5
Cuarto	1	2
Quinto	4	5

**Tabla**

¿Cuál fue el grado en el que más estudiantes recibieron medallas?

**Problema 3.** El entrenador de un equipo de fútbol, les indicó a sus jugadores dar vueltas alrededor de la cancha que tiene forma rectangular de 110m de largo por 80m de ancho, para hacer el calentamiento previo al partido de ese día.

- ¿Cuál es el perímetro de la cancha? Si los jugadores dieron 4 vueltas a la cancha, ¿Qué distancia recorrió cada jugador?

### **Grupo 3: Equipo azul**

Reúnete con tus compañeros, lee con atención los siguientes problemas, socializa el proceso más adecuado para hallar la solución y resuelve..

**Problema 1:** El saldo de mi tarjeta telefónica es de \$12.000. Si cada minuto cuesta \$250 y hablo durante 4 minutos, ¿cuál será el saldo que me queda?

**Problema 2:** En una encuesta hecha a los alumnos de grado décimo sobre el deporte que practican, se obtuvieron los siguientes datos:

fútbol	baloncesto	natación	fútbol	natación
natación	fútbol	atletismo	fútbol	atletismo
fútbol	fútbol	natación	baloncesto	fútbol
baloncesto	fútbol	atletismo	baloncesto	fútbol
fútbol	boxeo	atletismo	fútbol	natación

¿Cuál es el deporte que menos se practica en el grupo de alumnos de grado décimo?

**Problema 3.** El señor Jaime desea embaldosar el suelo de la habitación de su hija Claudia que mide 6m de ancho por 8,4m de largo. Las baldosas que usará miden  $0,30 \text{ m}^2$ , ¿Cuántas baldosas necesita?

#### Grupo 4: Equipo fucsia

Reúnete con tus compañeros, lee con atención los siguientes problemas, socializa el proceso más adecuado para hallar la solución y resuelve.

**Problema 1:** Lucía lleva \$25.000 en el bolsillo y hace un retiro en el cajero por valor de \$50.000. Compra 2 litros de jugo a \$1.500 cada uno y 5 Kg de manzanas a \$2.000 cada kilo. Además, va al supermercado y compra productos de aseo por un total de \$35.000. ¿Cuánto dinero tendrá al final?

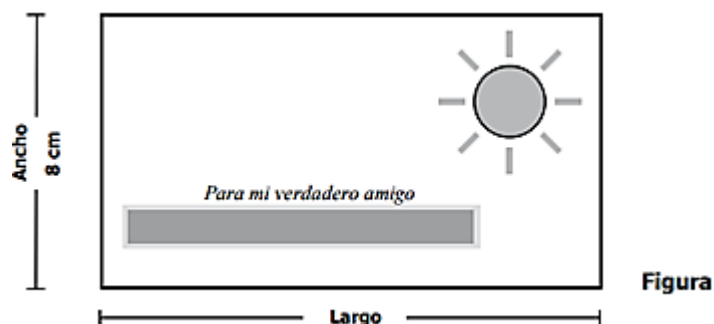
**Problema 2:** Para ser admitidos en una academia, los aspirantes deben obtener como promedio en tres exámenes 6 o más puntos. Los resultados obtenidos por cuatro aspirantes se muestran en la tabla:

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

**Tabla**

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

**Problema 3.** Yolima decoró una tarjeta de forma rectangular como la que se muestra en la figura, pegándole hilo dorado por los cuatro bordes. Yolima utilizó en total 40 cm de hilo dorado.



¿Cuántos centímetros de hilo dorado utilizó solamente para decorar los dos bordes largos de la tarjeta?

### Grupo 5: Equipo rojo

Reúnete con tus compañeros, lee con atención los siguientes problemas, socializa el proceso más adecuado para hallar la solución y resuelve.

**Problema 1:** Un bus viaja con 8 pasajeros. En la primera parada se bajan 4 pasajeros y se suben 3. En la segunda parada suben 5 pasajeros más y en la tercera parada se bajan otros 4. ¿Cuántos pasajeros se bajan en la última parada? Si cada persona paga \$ 2.500, ¿cuánto dinero recauda el bus en total?

**Problema 2.** A continuación encontrará un conjunto de datos sobre las calificaciones del examen de matemáticas de 40 estudiantes de grado séptimo de una escuela particular.

Calificaciones	
I, E, A, S, S, A, I, I, A, E, S, S, I,	I Insuficiente
A, E, A, S, S, A, E, S, E, A, A, A,	E Excelente
I, S, A, S, E, I, A, I, A, E, I, I, I.	S Sobresaliente
	A Aceptable

¿Qué porcentaje de estudiantes ganaron el examen?



**Problema 3.** Para las celebraciones de fiestas en un colegio, todos los cursos han decidido decorar sus salones. El grado 7° pondrá árboles de papel en todo el contorno del salón. Si este tiene forma rectangular y uno de sus lados mide 7m, y el otro lado mide 9 m, ¿cuántos metros de árboles de papel necesitan?

### Grupo 6: Equipo morado

Reúnete con tus compañeros, lee con atención los siguientes problemas, socializa el proceso más adecuado para hallar la solución y resuelve.

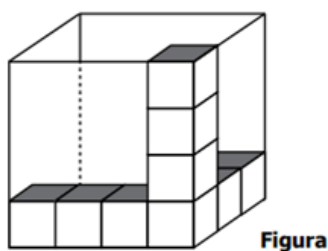
**Problema 1.** Sandro un joven de 12 años acompaña a su mamá que es comerciante a hacer unas diligencias, primero llegan al Banco, donde retiran \$100.000 de la cuenta de ahorros, luego pasan por casa de una cliente quien les cancela productos por \$45.000, después pasan a hacer mercado gastando \$25.000 además del pago de los servicios públicos por \$18.000, cuando al pasar por la casa de Federico les cancela \$15.000 de una deuda del mes anterior y al llegar a casa de vuelta se dan cuenta que en total en transporte gastaron \$12.000. ¿Cuánto dinero recibió la mamá de Sandro en todo el día? ¿Cuánto dinero le quedó?

**Problema 2:** A un grupo de 50 estudiantes de 11° de una escuela particular se le hizo la siguiente pregunta: ¿En cuál de las materias profundizaste los conocimientos antes de realizar prueba del ICFES? Sus respuestas se organizaron en una tabla de frecuencias como se muestra en la figura.

Intervalos	Frecuencia absoluta
Matemáticas	16
Lenguaje	5
Biología	7
Química	8
Física	10
Sociales	4
Total	50

¿Cuáles son los porcentajes de las materias con mayor frecuencia absoluta?

**Problema 3.** Observa los cubos contenidos en la caja de la figura. ¿Cuántos cubos de esos faltan para llenar la caja?



#### 4.2.7.4 Actividad N°5. Taller: Problema matemáticos representados en texto mixto

**Objetivo:** Proponer problemas matemáticos representados en texto mixto (cómic) para determinar el proceso de decodificación que hace el estudiante del contenido del mismo.

Reúnete con tus compañeros, lee con atención los siguientes problemas representados en historietas, socializa el proceso más adecuado para hallar la solución y resuelve.

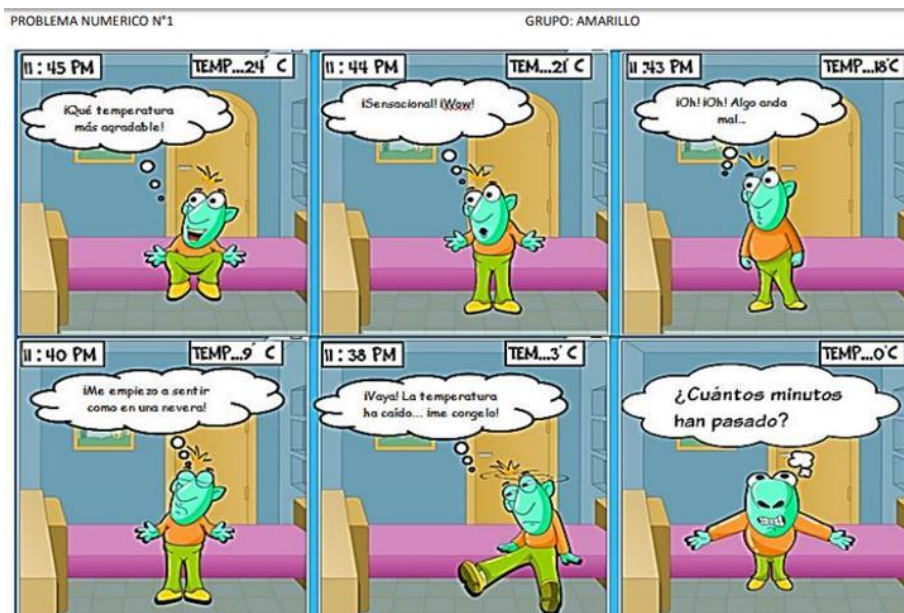
(VER ANEXO 8)

Figura 30. Representación de problemas matemáticos en formato comic



Fuente: Elaboración propia

Figura 31. Problema matemático representado en formato cómic

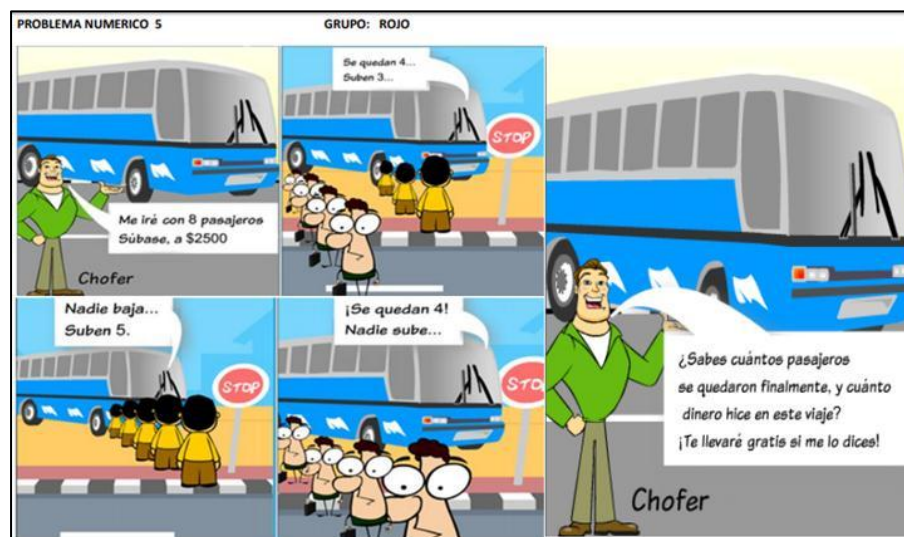


Fuente: Elaboración propia

Figura 32. Problema matemático representado en formato cómic



Figura 33. Problema matemático representado en cómic



Fuente: Elaboración propia

#### 4.2.7.5 Actividad N°6: Taller: Representación de problemas matemáticos en formato cómic

**Objetivo: Representar problemas matemáticos a través del lenguaje de la historieta.**

En una etapa preliminar de la actividad se seleccionó en proporción a la cantidad de estudiantes un total de 29 problemas de los diferentes componentes matemáticos, los cuales se eligieron de las pruebas SABER 5° liberadas por el ICFES de los tres últimos años.

Posteriormente se propuso a los estudiantes escoger un problema matemático para representarlo en una historieta, la cual debían elaborar en el aula usando útiles escolares tales como, lápiz, borrador, regla, colores, marcadores, papel block, entre otros. Se les proyectó, como apoyo audiovisual, un tutorial “como elaborar tiras cómicas” alojado en el sitio YouTube.

<https://bit.ly/2JbQKHu>.

Una vez finalizo el video, se procedió a dar las instrucciones para la realización de la actividad, las cuales consistían en diseñar los personajes, después escribir los diálogos y, por último, integrar ambos en la historieta, bajo un título.

### Problema 1

Camila ve la siguiente promoción.



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

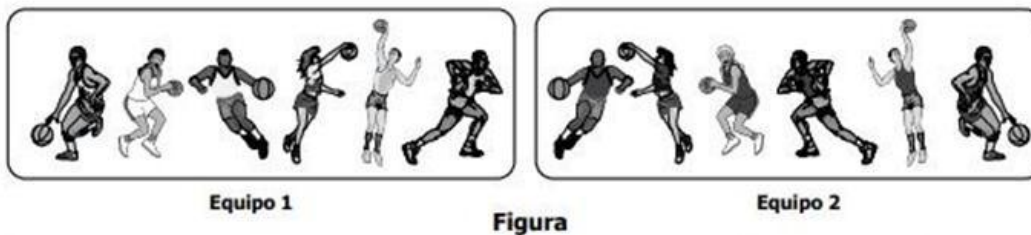
### Problema 2

En el grado quinto de un colegio hay dos cursos. En quinto *A* hay 33 estudiantes y en quinto *B* hay 12 estudiantes más.

¿Cuántos estudiantes hay en quinto *B*?

### Problema 3

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



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

(VER ANEXO 9)

Figura 34. Problema matemático representado en formato cómic



Fuente: Estudiante de sexto grado. Institucion Educativa Padre Manuel Briceño Jauregui.

#### 4.2.7.6 Actividad N°7. Taller: Exploración de los programas Web para el diseño de cómic

**Objetivo:** Explorar el uso de las herramientas TIC para el diseño y la creación de historietas.

- **Actividad:** Explorar los diferentes programas en versión descargable y en línea que contiene la web para el diseño, creación y producción de textos narrativos gráficos.(VER ANEXO 10)

#### Tutorial Toondoo

Presentación de la página en la web Dirección <http://www.toondoo.com/createBook.toon>

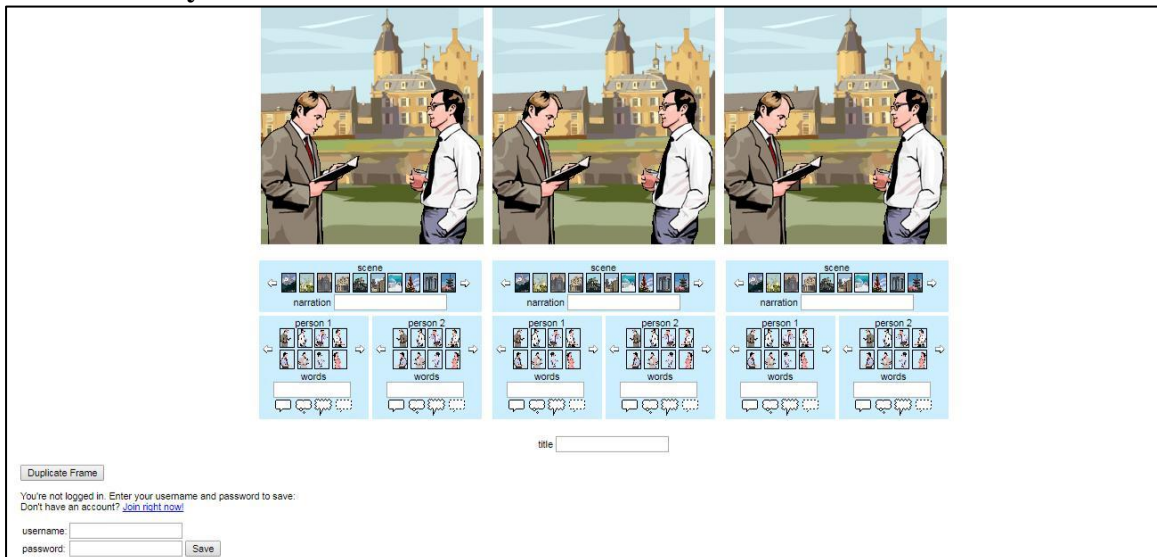


Fuente: Página del programa Toondoo



Fuente: Pagina del programa Toondoo

### Tutorial Witty Cómics



Fuente: [www.wittycomic.com](http://www.wittycomic.com)

## Tutorial MakebeliefComix <https://www.makebeliefscomix.com/Comix/>

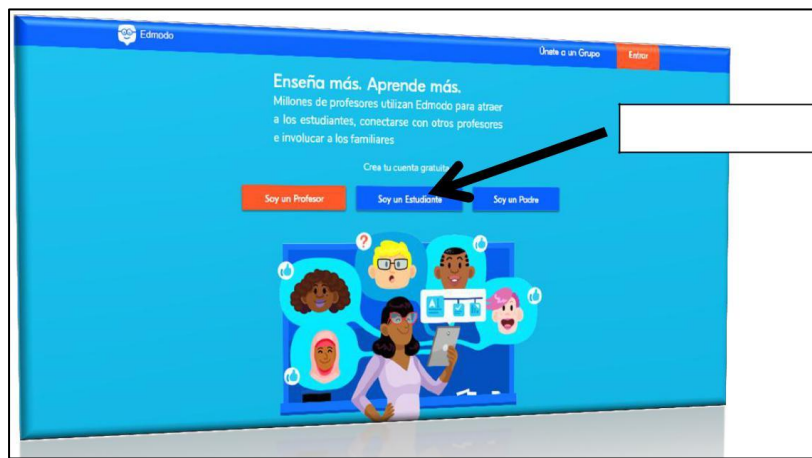
### Página de Inicio



Fuente: [www.makebelief.com](http://www.makebelief.com)

- **Actividad:** Aplica las funciones del programa gratuito de creación de historietas MakeBeliefsComix.com. y diseña una historieta en el cual representes una situación cómica o graciosa. Comparte tu historieta en el grupo Edmodo (plataforma virtual de aprendizaje e interacción académica) de la clase.

<https://www.edmodo.com/?language=es>



Fuente: [www.edmodo.com](http://www.edmodo.com)



#### **4.2.7.7 Actividad N°8. Taller: Diseño de cómic matemático con el apoyo de las Tic**

**Objetivo:** Representar problemas matemáticos a través del lenguaje de la historieta utilizando las herramientas web.

#### **Indicaciones para el diseño y creación del cómic Web**

Revisa que tengas a la mano el cómic que elaboraste del problema matemático de forma manual.

Selecciona las herramientas web de tu preferencia para la creación del cómic. Puedes utilizar

Toondoo, Play comic, Makebelief, Witty comic, o cualquier otra aplicación que hayas explorado.

Una vez hayas seleccionado el programa web de tu preferencia, debes iniciar tu creación

agregando las viñetas, fondos, personajes, globos de texto, y demás elementos u objetos que requieras para la creación del cómic.

Selecciona el número de viñetas y su posicionamiento en la página teniendo en cuenta la secuencia.

Ten en cuenta que el guión (cómic manual) incluya los personajes y sus características, su entorno y los diálogos.

Rellena los globos con los diálogos y expresiones correspondientes de los personajes.

En la plataforma institucional encontrarás una plantilla prediseñada de Word con campos para ingresar tus datos de identificación, título de la historieta e insertar el cómic terminado. Una vez hayas finalizado deberás guardar en tu dispositivo USB el trabajo final.

(VER ANEXO 11)

Figura 35. Problema matemático en formato cómic con Toondoo



Fuente: Estudiante de sexto grado. Institucion Educativa Padre Manuel Briceño Jauregui.

#### 4.2.7.8 Actividad N°9. Entrevista: percepción de la estrategia

**Objetivo:** Identificar la percepción que tiene el estudiante de grado 6 acerca del cómic como estrategia de mediación en la comprensión de la lectura del problema matemático.

1. Describa qué opinión tiene el grupo acerca del diseño del cómic elaborado manualmente con las herramientas de trabajo que utilizaste (lápiz, borrador, colores, reglas, hojas, entre otras).
2. ¿Qué diferencias notan entre los problemas que se les da para resolver en forma de cómic y los problemas que solo tienen texto?
3. En todo las cosas que hacemos encontramos dificultades ya sean grandes o pequeñas  
¿Describan algunas dificultades que tuvieron al momento de diseñar el cómic del problema matemático?
4. Mencione las cosas positivas que les dejaron los talleres del cómic para su aprendizaje.

5. ¿Qué aptitudes positivas y negativas percibieron en el grupo durante la aplicación de los talleres del cómic?

Aptitudes positivas	Aptitudes negativas

6. Describe en la siguiente tabla los aspectos que cambiarían y los que no cambiarían de los talleres del cómic.

Lo que yo le cambiaria de los talleres del cómic	Lo que yo no le cambiaria a los talleres del cómic

7. ¿Les gustaría seguir utilizando el cómic para solucionar problemas matemáticos?

SI

NO

8. Indiquen las razones por las cuales respondieron la pregunta anterior:
9. ¿Qué cosas positivas y negativas pueden mencionar del cómic que elaboraron en los programas web?

Cosas positivas del cómic web	Cosas negativas del cómic web

10. ¿En qué otras áreas además de las matemáticas les gustaría trabajar con los cómic?

11. Consideran que entienden mejor un problema matemático cuando:

- A. El profesor entrega el cómic para leerlo y resolverlo
- B. El profesor pide que usted mismo lo elabore y lo resuelva
- C. En ambos casos
- D. En ninguno de los casos

12. ¿Siente que comprende de una manera distinta los problemas matemáticos representados en un cómic?

(VER ANEXO 12)

## CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES

El presente estudio investigativo planteó como objetivo, desarrollar la comprensión de problemas matemáticos empleando el lenguaje de la narrativa gráfica del cómic, para lo cual, se realizó inicialmente, una fase diagnóstica, con el fin de identificar los niveles de comprensión lectora de problemas matemáticos de los estudiantes del sexto grado. Con base en los resultados, se implementó una estrategia de intervención basada en el uso pedagógico del cómic en los diferentes contextos del enunciado matemático. La sistematización de esta experiencia permitió reflexionar sobre los resultados y pertinencia de la estrategia.

A continuación se describen los hallazgos encontrados en cada una de las fases en las que se desarrolló la investigación:

*En la fase diagnostica se encontró que:*

Los estudiantes comprenden mejor los problemas de mínimo nivel de complejidad, pero tienen dificultades para la lectura de problemas de niveles avanzados. También se estableció que existe mejor comprensión de lectura de problemas relativos al componente numérico. La lectura del problema matemático no es homogénea en todos los casos, por tanto algunos perciben mayores dificultades que otros.

La comprensión lectora de enunciados matemáticos de los estudiantes oscila entre un nivel literal e inferencial mínimo. Muestran dificultad cuando la lectura requiere mayor exigencia de análisis, sobre todo en los componentes gráficos que acompañan el enunciado.

Existe una relación entre la percepción hacia el problema y el proceso de comprensión lectora del mismo, ya que la calidad de los procesos cognitivos involucrados en la lectura se ven afectados por la preconcepción que el estudiante tiene de estos.

Al intervenir con el método Polya, enfatizando en el primer paso, concerniente a la comprensión del problema, los estudiantes asumen con mayor rigurosidad la lectura del problema frente a la forma ordinaria con la que comúnmente lo abordaban.

*En la fase de implementación de la estrategia se halló que:*

Los estudiantes tienen aproximación hacia el cómic como un tipo de texto que le es familiar y despierta su interés. Así mismo, los estudiantes traían unos saberes previos acerca del cómic, sus características y elementos.

Al modificar el tipo de texto y adaptarlo al formato cómic, se obtuvo un mejor proceso de lectura y comprensión del problema, ya que los estudiantes demostraron mejores condiciones para identificar los datos e interpretarlos, reconocer la incógnita, realizar inferencias, elaborar el plan de ejecución del problema y comunicar la solución.

Al leer un cómic basado en problemas matemáticos, los estudiantes experimentaron una mejor condición para la comprensión.

En contraste con los resultados de la etapa diagnóstica se hace evidente una considerable mejora en la comprensión lectora de los problemas del componente numérico, que se refleja en una mayor calidad en los procesos de resolución, tales como, organización de los datos, estructuración del plan, selección de las operaciones y expresión de la solución. Lo cual, es un indicador de avance en los niveles de desempeño. El componente aleatorio que se caracteriza por proponer lecturas con mayor énfasis en el lenguaje gráfico, evidencia una leve mejoría con relación al diagnóstico de entrada, en cuanto a la eficiencia de los procesos de lectura e interpretación de la información lo cual se materializa en mejores esquemas de resolución. Tomando en consideración el número de estudiantes que ya no están en condición de debilidad se puede afirmar que, la estrategia resultó efectiva. En el componente métrico espacial, que se caracteriza por una mayor complejidad a la hora de representar los problemas debido a la

naturaleza gráfica de los mismos, se evidenció un progreso significativo en cuanto a la capacidad de interpretación de la información a partir de la lectura de un contenido gráfico, lo que incidió en el diseño de mejores estrategias de resolución.

El diseño y creación del cómic como tarea para la comprensión es motivante, dinámica y genera entornos socios afectivos favorables dentro del aula de clase, tanto a nivel personal como interpersonal. No obstante, el proceso de comprensión lectora como actividad cognitiva, se afecta debido al procedimiento de materialización de esa comprensión en un producto gráfico, ya que las escasas habilidades plásticas de la mayoría de los estudiantes se interponen para hacer una adecuada representación del problema.

La intervención de las tecnologías disponibles para el diseño y creación de historietas, permitió en términos de calidad creativa mejores productos que el trabajo manual. Así mismo, hizo posible una interacción comunicativa más dinámica entre estudiantes, y estudiante – docente. También se determinó que las habilidades digitales de los estudiantes compensaron en un alto grado de efectividad, las escasas aptitudes artísticas. Por consiguiente, el apoyo de las Tic fortaleció el contexto socio afectivo y emotivo para la realización de la tarea de comprensión lectora del problema matemático, expresándose mejores niveles de satisfacción.

La estrategia propició de manera significativa el trabajo en equipo. También la comprensión colectiva del problema, fue un derivado importante que hizo posible el intercambio de ideas y la transferencia de saberes que retroalimentaron la comprensión lectora.

La estrategia basada en cómic para la lectura y comprensión de problemas matemáticos, favoreció el enfoque renovado sobre competencias lectoras, la cual abarca, además del contenido verbal de los textos, otros sistemas o códigos lingüísticos que hacen parte del fenómeno comunicativo moderno.

A continuación se plantean las siguientes recomendaciones para que la propuesta pedagógica alcance un mayor impacto y además sea un punto de partida para futuras investigaciones sobre la problemática que ha sido objeto de estudio:

Que desde la dirección de la institución educativa se permita la socialización de esta estrategia a toda la comunidad a fin de mejorar los procesos de competencia lectora en las matemáticas y demás áreas del conocimiento.

Es necesario que se creen colectivos interdisciplinarios en la institución para abordar de manera conjunta algunas problemáticas del aprendizaje.

La aplicación de la estrategia fortaleció algunos ejes de la comprensión lectora, sin embargo, persisten algunas debilidades que es necesario continuar abordándolas sea a través de la misma estrategia o de otros proyectos de intervención pedagógica, que reduzcan significativamente el déficit encontrado en el dominio de las competencias lectoras para la resolución de problemas matemáticos.

Que los resultados alcanzados en este proyecto de investigación impulsen la investigación pedagógica de otros docentes, que permitan reducir la brecha de deficiencias o debilidades de los estudiantes en las áreas básicas del currículo.

Este proyecto de intervención pedagógica debería usarse para impulsar una reflexión en el colectivo docente que permita desprejuiciar el papel de las tecnologías como apoyo en los procesos de aprendizaje.

Promover la reflexión crítica acerca de un cambio en los paradigmas pedagógicos para adaptar sistemas y esquemas de aprendizaje colectivo como alternativa al aprendizaje individualista.



La investigación realizada debería tomarse como ejemplo para articular propuestas innovadoras en los procesos de revisión y actualización curricular al interior de la institución educativa y así responder a los principios pedagógicos del PEI.

## REFERENTES BIBLIOGRÁFICOS

- Aguayo, M., Ramirez, R., & Sarmiento, R. (Junio de 2013). *Revista Iberoamericana para la Investigación y el Desarrollo Educativo*. Recuperado el Marzo de 2018, de Comprensión lectora y la enseñanza de las matemáticas: <http://ride.org.mx/1-11/index.php/RIDESECUNDARIO/article/view/349/341>
- Arango, J., Gómez, L., & Gómez, M. (2009). *El cómic es cosa seria*. Obtenido de <http://www.scielo.org.co/pdf/angr/v7n14/v7n14a02.pdf>
- Barrero, M. (2012). *La Narrativa Gráfica. Los entresijos de la historieta*. Obtenido de <http://www.uam.mx>:  
<http://www.uam.mx/casadelibrosabiertos/libroselectronicos/NarrativaGrafica/narrativagrafica/assets/common/downloads/NarrativaGrafica.pdf>
- Caballero, A., & Blanco, L. (2007). *Las actitudes y emociones ante las matemáticas de estudiantes para maestros*. Recuperado el Marzo de 2018, de <https://www.eweb.unex.es/eweb/ljblanco/documentos/anacaba.pdf>
- (1988). *Teoría crítica de la enseñanza. La investigación acción en la formación del profesorado*. En W. Carr, & S. Kemis. Barcelona: Ediciones Martínez Roca, S.A.
- Casas, R. (2004). *La inferencia en la comprensión lectora*. Obtenido de <http://revistasinvestigacion.unmsm.edu.pe/index.php/letras/article/viewFile/7764/6763>
- Cassany, D. (2004). *Explorando las necesidades actuales de comprensión aproximaciones a la comprensión crítica*. . Obtenido de [http://www.lecturayvida.fahce.unlp.edu.ar/numeros/a25n2/25\\_02\\_Cassany.pdf](http://www.lecturayvida.fahce.unlp.edu.ar/numeros/a25n2/25_02_Cassany.pdf)

- Chacón, A. (2016). *Lectores de cómic: constructores de sentido*. Obtenido de <http://repository.udistrital.edu.co/bitstream/11349/2677/1/ChaconMendezAdrianaMatilde2016.pdf>
- Chacón, I. M. (2000). *Matemática emocional*. Obtenido de Revista suma: <https://revistasuma.es/IMG/pdf/36/126-132.pdf>
- Colomer, T. (1997). *La enseñanza y el aprendizaje de la comprensión lectora*. Obtenido de <http://www.xtec.cat/~ilopez15/materials/compreiolectora/laensenanzayelaprendizajedelacompreionlectora.pdf>
- Congreso de la República de Colombia. (1991). *Constitución Política de Colombia [Const.] (1991) artículo 67*. Santa Fe de Bogotá.
- Cuñarro, L., & Finol, J. (2013). *Semiótica del cómic: códigos y convenciones*. Obtenido de Signa. Asociación española de semiótica.: <http://revistas.uned.es/index.php/signa/article/view/6353/6086>
- Darici, K. (2013). *El cómic y la transmedialidad. El caso de La Doce de Francois Schuiten en Realidad Aumentada*. Obtenido de Redalyc: <http://www.redalyc.org/pdf/935/93530573018.pdf>
- Del Rey, E. (2013). *El cómic como material en el aula de E/LE: justificación de su uso y recomendaciones para una correcta explotación*. Obtenido de Hispado: [hispadoc.es/descarga/articulo/4597570.pdf](http://hispadoc.es/descarga/articulo/4597570.pdf)
- Denegri, M., Del Valle, C., Sepúlveda, J., Etchebarne, S., & González, J. (2009). *Diseño y validación de un cómic didáctico para la educación económica en la escuela*. Obtenido de <http://dx.doi.org/10.4067/S0718-07052009000200004>
- Domenech, N. (2007). *Lectura matemática, interpretar el enunciado de los problemas*. Obtenido de Leer.es: <http://leer.es/recursos/investigar/detalle/>

/asset\_publisher/3fAFCQK7mwkO/content/lectura-matematica-1-interpretar-el-enunciado-de-los-problemas-nuria-domenech

Durán, G., & Bolaño, O. (2013). *Resolución de problemas matemáticos: un problema de comprensión en el quinto grado de básica primaria de la Institución Educativa Thelma Rosa Arévalo del Municipio Zona Bananera del Magdalena, Colombia*. Obtenido de <https://dialnet.unirioja.es/descarga/articulo/4714332.pdf>

EL ESPECTADOR. (27 de Abril de 2018). *El cucuteño Eduardo Pérez fue elegido como el mejor profesor de Iberoamerica*. Obtenido de <https://www.elespectador.com/noticias/educacion/el-cucuteno-eduardo-perez-fue-elegido-como-el-mejor-profesor-de-iberoamerica-articulo-752570>

Flores, P. (2003). *Viñetas relacionadas con las matemáticas*. Obtenido de Universidad de Granada: <http://www.ugr.es/~pflores/textos/aRTICULOS/Propuestas/vi%F1etas.pdf>

Fridman, L. (2012). *Revista Iberoamericana de Educación Matemática*. Recuperado el 2018, de Revista Iberoamericana de educación matemática: [http://www.fisem.org/www/union/revistas/2012/32/archivo11\\_volumen32.pdf](http://www.fisem.org/www/union/revistas/2012/32/archivo11_volumen32.pdf)

García, E. (2017). *Elaboración e implementación de secuencias didácticas para la construcción del concepto de función en estudiantes de grado noveno del colegio Holanda de Pie de Cuesta Santander*. Bucaramanga, Santander, Colombia.

González, J., & Fernández, F. (2017). *Relación entre cómic y enunciado matemático. Estudio y caso práctico*. Obtenido de <http://dx.doi.org/10.18845/rdmei.v18i1.3257>

Gordillo, A., & Flórez, M. (2009). *Los niveles de comprensión lectora: hacia una enunciación investigativa y reflexiva para mejorar la comprensión lectora en estudiantes universitarios*. Obtenido de <https://doi.org/10.19052/ap.1048>

ICFES. (mayo de 2012). *Descripción de los niveles de desempeño*. Recuperado el Marzo de 2018, de Guía para la lectura e interpretación de reportes de resultados institucionales: <http://www.icfes.gov.co>

ICFES. (2017). *Guía de Orientación Saber 5º*. Obtenido de <file:///C:/Users/Usuario/Downloads/Guia%20de%20orientacion%20saber%205%202017.pdf>

Instituto Técnico Padre Manuel Briceño Jáuregui Fe y Alegría. (Agosto de 2004). Proyecto Educativo Institucional. Cúcuta, Norte de Santander, Colombia.

Jaimes, E. (2016). El cómic como estrategia pedagógica para optimizar el desarrollo de la lectura comprensiva de los estudiantes de grado séptimo de la sede Puerto López. Bucaramanga, Santander, Colombia.

Manuel, B. (2002). *Los cómics como herramienta pedagógica en el aula*. Obtenido de <https://www.tebeosfera.com/1/Hecho/Festival/Jerez/ConferenciaJerez020223.pdf>

MEN. (2005). *Revista digital al tablero. Una llave maestra: Las Tic en el aula*. Obtenido de <https://www.mineduccion.gov.co/1621/article-87408.html>

MEN. (2006). *Estándares Básicos de Competencias en Matemáticas*. Obtenido de [https://www.mineduccion.gov.co/1621/articles-116042\\_archivo\\_pdf2.pdf](https://www.mineduccion.gov.co/1621/articles-116042_archivo_pdf2.pdf)

Ministerio de Educación Nacional. (3 de Agosto de 1994). *Decreto 1860 de Agosto 3 de 1994*. Obtenido de Ministerio de Educación Nacional: [https://www.mineduccion.gov.co/1621/articles-86240\\_archivo\\_pdf.pdf](https://www.mineduccion.gov.co/1621/articles-86240_archivo_pdf.pdf)

Ministerio de Educación Nacional. (1994). *Ley General de Educación 115 de 1994*. Santa Fe de Bogotá.

- Ministerio de Educación Nacional. (1998). *Lineamientos curriculares*. Obtenido de [http://cms.colombiaaprende.edu.co/static/cache/binaries/articles-339975\\_recurso\\_6.pdf?binary\\_rand=4400](http://cms.colombiaaprende.edu.co/static/cache/binaries/articles-339975_recurso_6.pdf?binary_rand=4400)
- Ministerio de Educación Nacional. (21 de diciembre de 2001). *Ley 715 de 2001*. Obtenido de [mineducacion: https://www.mineducacion.gov.co/1621/articles-86098\\_archivo\\_pdf.pdf](https://www.mineducacion.gov.co/1621/articles-86098_archivo_pdf.pdf)
- Ministerio de Educación Nacional. (2006). *Estandares Básicos de Competencias de Lenguaje*. Obtenido de [https://www.mineducacion.gov.co/1621/articles-116042\\_archivo\\_pdf1.pdf](https://www.mineducacion.gov.co/1621/articles-116042_archivo_pdf1.pdf)
- Ministerio de Educación Nacional. (13 de Julio de 2009). *Ley 1324 del 13 de Julio de 2009*. Obtenido de Mineducacion: [http://mineducacion.gov.co/1621/articles-210697\\_archivo\\_pdf\\_ley\\_1324.pdf](http://mineducacion.gov.co/1621/articles-210697_archivo_pdf_ley_1324.pdf)
- Ministerio de Educación Nacional. (16 de Abril de 2009). *Ministerio de Educación Nacional*. Obtenido de [https://www.mineducacion.gov.co/1621/articles-187765\\_archivo\\_pdf\\_decreto\\_1290.pdf](https://www.mineducacion.gov.co/1621/articles-187765_archivo_pdf_decreto_1290.pdf)
- Ministerio de Educación Nacional. (13 de marzo de 2010). *Decreto 869 de 2010*. Obtenido de [mineducacion: https://www.mineducacion.gov.co/1621/articles-221588\\_archivo\\_pdf\\_decreto\\_869.pdf](https://www.mineducacion.gov.co/1621/articles-221588_archivo_pdf_decreto_869.pdf)
- Ministerio de Educación Nacional. (26 de mayo de 2015). *Decreto 1075 del 26 de mayo de 2015*. Obtenido de [mineducacion: https://www.mineducacion.gov.co/1759/w3-article-351080.html](https://www.mineducacion.gov.co/1759/w3-article-351080.html)
- Morán, E. (2012). *Estrategias de lectura para la comprensión de textos matemáticos. Un estudio en educación secundaria*. Obtenido de [www.oei.es/historico/congresolenguas/comunicacionesPDF/Moran\\_Erika.pdf](http://www.oei.es/historico/congresolenguas/comunicacionesPDF/Moran_Erika.pdf)
- Nesher, P. (2000). *Posibles relaciones entre lenguaje natural y lenguaje matematico*. Barcelona: Graó.

- Niss, M. (1999). *Competencias matemáticas y el aprendizaje de las matemáticas. Proyecto Kom Danés. p,10.*
- Onieva, J. (2015). *El cómic on line como recurso didáctico en el aula.* Obtenido de Universidad Pública de Navarra: <https://academica-e.unavarra.es/xmlui/handle/2454/20374>
- Orlaineta, S., García, R., Sánchez, D., & Guzmán, J. (2012). *Los cómics en la enseñanza de la Física: Diseño e implementación de una secuencia didáctica para circuitos eléctricos en bachillerato.* Obtenido de [http://www.lajpe.org/sep12/21\\_LAJPE\\_692\\_Ricardo\\_Garcia\\_preprint\\_corr\\_f.pdf](http://www.lajpe.org/sep12/21_LAJPE_692_Ricardo_Garcia_preprint_corr_f.pdf)
- Ortíz, A., Almazán, L., Peñaherrera, M., & Cachón, J. (2014). *Formación en Tics de futuros desde el análisis de la práctica en la Universidad de Jaén.* Obtenido de Deposito de Investigación Universidad de Sevilla: <https://idus.us.es/xmlui/bitstream/handle/11441/45819/Formacion%20en%20tic%20de%20futuros%20maestros%20desde%20el%20an%C3%A1lisis%20de%20la%20pr%C3%A1ctica%20en%20la%20Universidad%20de%20Jaen.pdf?sequence=1&isAllowed=y>
- Parra, C., & Saiz, I. (1997). *Didáctica de matemáticas, aportes y reflexiones.* Recuperado el 21 de Marzo de 2018, de Didáctica de matemáticas, aportes y reflexiones: <https://ecaths1.s3.amazonaws.com/didacticadelamatematica/Didactica.de.las.Matematicas.357320039.pdf>
- PISA. (2006). *Marco de la Evaluación Conocimientos y Habilidades en ciencias, matemáticas y lectura.* Obtenido de <https://www.oecd.org/pisa/39732471.pdf>
- Polya, G. (1965). *Como plantear y resolver problemas matemáticos.* España: Trillas Editores.
- Rojas, K., & Tejada, J. (2015). *El cómic: un lugar para la narración del mundo de los niños y niñas.* Obtenido de

<http://repository.udistrital.edu.co/bitstream/11349/2088/1/RojasHurtadoKatherineJuliet2015.pdf>

Solé, I. (1992). *Estrategias de Lectura*. Obtenido de

<https://www.uv.mx/rmipe/files/2016/08/Estrategias-de-lectura.pdf>

Tobón, S. (2006). *Aspectos básicos de la formación basada en competencias*. Obtenido de

[https://maristas.org.mx/gestion/web/doctos/aspectos\\_basicos\\_formacion\\_competencias.pdf](https://maristas.org.mx/gestion/web/doctos/aspectos_basicos_formacion_competencias.pdf)

Torrado, M. (1998). *El desarrollo de las competencias. Una propuesta para la educación colombiana*.

Unesco. (2016). *Tercer Estudio Regional Comparativo y Explicativo. Aportes para la enseñanza de la lectoescritura*. . Obtenido de

<http://unesdoc.unesco.org/images/0024/002448/244874s.pdf>

Uttech, M. (2001). *Imaginar, facilitar, transformar: una pedagogía para el salón multigrado*.

México: Paidós.

Valles, A. (2005). *Comprensión lectora y procesos psicológicos*. Obtenido de

<https://dialnet.unirioja.es/servlet/articulo?codigo=2750693>



**ANEXOS**

## Anexo 1. Evaluación diagnóstica de comprensión lectora



INSTITUTO TÉCNICO  
PADRE MANUEL BRICEÑO JAUREGUI FE Y ALEGRÍA  
*Formando hombres y mujeres en y para el mundo  
productivo, con paz, amor y justicia*



NOMBRE: Freddy Alexis Ramirez C GRADO: 6 D FECHA: 26/09/2017

## TALLER DIAGNOSTICO N° 3

Objetivo: Evaluar la comprensión lectora del problema.

Enunciado del problema

Un colegio de bachillerato tiene un grado por curso y está planeando un paseo. Si los cursos tienen respectivamente 40, 36, 26, 35, 23 y 20 estudiantes, ¿cuántos buses se deben contratar para que cada estudiante viaje sentado, si cada bus tiene una capacidad de 30 puestos?

1. Describe el enunciado del problema con tus propias palabras

lo que intenté fue que hay que sumar los números  
y el resultado dividirlo por 30 resultado  
 $40 + 36 + 26 + 35 + 20 = 180 \div 30 = 6$  buses

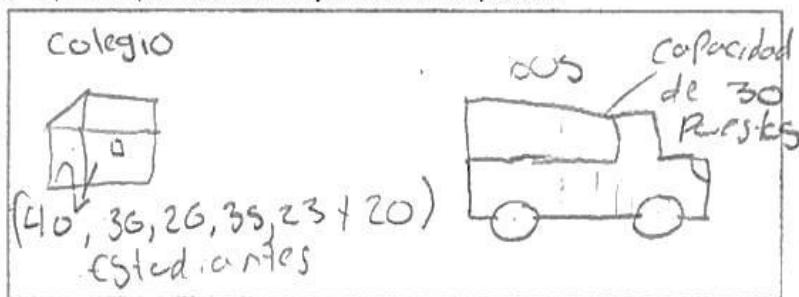
2. Enumera las operaciones debes realizar para solucionar el problema

$(40 + 36 + 26 + 35 + 20) = 180 - 30 = 6$

3. Describe los pasos que debes seguir para resolver el problema

yo sume todos los números y los divide  
por los puestos de cada bus y me dio 6 buses

4. Representa por medio de un dibujo el enunciado del problema



5. ¿Crees que la solución a la que llegaste es correcta? ¿Por qué?

si ya que sume correctamente y dividi  
faltar 6 buses

## Anexo 2. Comprensión del problema matemático primer paso método Polya



INSTITUTO TECNICO  
PADRE MANUEL BRICEÑO JAUREGUI FE Y ALEGRÍA  
*Formando hombres y mujeres en y para el mundo  
productivo, con paz, amor y justicia*



NOMBRE Jesús David López Flórez GRADO: 6º FECHA 23/02/2018

## TALLER N° 6

Objetivo: Resolver problemas matemáticos empleando el método Polya

Revisa el siguiente video del Método Polya : <http://bit.ly/ZopkEvP>

## ACTIVIDAD

## 1. APLICA LOS PASOS DEL METODO POLYA Y RESUELVE LOS SIGUIENTES PROBLEMAS DE NUMEROS ENTEROS:

- a) Tres amigas decidieron hacer una colecta de dinero para un paseo ecológico. La primera aporta \$35.000, la segunda \$28.000 y la tercera \$49.000. Si el transporte cuesta en total \$36.000, ¿cuánto dinero tienen para el resto de sus gastos del paseo? Utilice el espacio para hacer el proceso.

Paso 1: Leer bien el problema, identificar los datos y la pregunta

La 1 = \$ 35.000      ¿cuánto dinero tienen para el  
La 2 = \$ 28.000      resto de sus gastos del  
La 3 = \$ 49.000      paseo?  
transporte = \$ 36.000

Paso 2: Organizar los datos y pensar en un plan

La 1A = \$ 35.000      1. leer el problema.  
La 2A = \$ 28.000      2. organizar los datos dados.  
La 3A = \$ 49.000      3. analizar el problema.  
transporte = \$ 36.000      4. realizar la suma de los datos y  
lo resto por el dato del transporte

Paso 3: Realizar el plan y resolver las operaciones

$$\begin{array}{r} 35.000 \\ + 28.000 \\ + 49.000 \\ \hline 112.000 \end{array} \quad \begin{array}{r} 112.000 \\ - 36.000 \\ \hline 76.000 \end{array}$$

Paso 4: Escribir la solución y verificar el resultado

ATA/ La amigas tienen 76.000 para el resto de sus gastos del paseo.



## Anexo 3. Formato de codificación descriptiva

Análisis de las categorías grado 6C y 6D		
CATEGORIA: Comprensión Literal		Subcategorías: Proceso de lectura -Reconocimiento de palabras, frases y oraciones. -Recuperación de la información. -Reconocimiento del léxico
CÓDIGO	TEXTO	ETIQUETA
F01- NG	Primero hay que leer para entender bien el problema.	Proceso de
F02-FZ	Tengo que leerlo, para poder entender algo porque si no, no lo puedo entender.	lectura
F03- GB	Tengo que entenderlo para después hacer la solución.	Comprensión
F04-KP	Tengo que analizarlo y comprenderlo para poder contestarlo.	Proceso de
F06-VV	Entender el problema para poderlo realizar.	lectura
F08-LS	Hay veces que uno no entiende una palabra o algo y uno se confunde.	Comprensión
F09-YM	Lo leo y como que no lo entiendo.	Léxico
F10-CD	Lo leo, lo analizo, hago las operaciones, lo resuelvo.	Comprensión
F11-NL	Cuando lo leo pienso a ver si estará bien o no.	Proceso de
		lectura
		Proceso de
		lectura

Cuadro de dialogo de saberes.

CONCEPTO	RELATO
Colomer (1997) la lectura se asume como “un	Primero hay que leerlo, analizarlo y

<p>acto interpretativo” en la que entran en juego una “serie de razonamientos” que dirigen hacia una “construcción del mensaje escrito”, a partir de la interacción lector- texto.</p>	<p>comprenderlo para poder contestarlo, aunque hay veces que uno no entiende una palabra o algo y uno se confunde, entonces lo leo y como que no lo entiendo.</p>
<p>HALLAZGO: La fuente reconoce en el proceso de lectura lo que la autora, Colomer (1997), expone como “acto interpretativo en la que entra en juego una serie de razonamientos”, puesto que menciona unos procesos como el análisis para llegar a la comprensión del enunciado del problema. No basta con solo leer. Es preciso analizar e interactuar con el texto más de una vez para extraer su significado.</p>	

Análisis de las categorías grado 6C y 6D		
CATEGORIA: Comprensión Literal	Subcategorías: Retención -Relectura -Recuperación de información	
CÓDIGO	TEXTO	ETIQUETA
F01- RC	A medida que vaya leyendo la pregunta tengo que ir leyendo el problema.	Retención
F02-FZ	Debo volver a leer porque no me siento casi segura.	Relectura
F03- GB	Cuando necesito recordar vuelvo y leo el problema y cuando ya sepa que es lo que tengo que hacer resuelvo el problema.	Retención
F04-KP	Lo leo varias veces hasta entenderlo y poder resolver bien.	Relectura
F06-VV	Cuando son muy largos hay si se me complica un poco recordar.	Retención

F08-LS	Cuando es muy largo si me toca leerlo varias veces para poderlo resolver bien.	Relectura
F09-YM	Vuelvo y leo el problema para entender la pregunta que me hacen	Relectura
F10-CD	La mayoría del tiempo lo retengo pero si me olvida lo vuelvo a leer	Retención

Cuadro de diálogo de saberes

CONCEPTO	RELATO
(MEN, Lineamientos, p.75) , lograr “una traducción semántica, en donde palabras semejantes a las del texto leído ayudan a retener el sentido”. El lector es capaz, entonces, de parafrasear, resumir o glosar el texto aplicando procedimientos de generalización, selección, omisión e integración de la información fundamental.	Debo volver a leer porque no me siento seguro, cuando necesito recordar vuelvo y leo el problema y cuando ya sepa que es lo que tengo que hacer lo resuelvo, pero si son muy largos se me complica un poco recordar, para entender la pregunta que me hacen. La mayoría del tiempo lo retengo pero sí se me olvida lo vuelvo a leer.
<p><b>HALLAZGO:</b> Los lineamientos curriculares afirman que para retener el sentido de una lectura es necesario hacer una traducción semántica, es decir, lograr expresar con otras palabras o bien sea de manera resumida o concreta el significado del texto. En este caso la fuente hace alusión al proceso de retención usando la palabra “recordar” y admite que es un recurso necesario para entender el contenido del problema y cuando esta falla se acude a la relectura hasta lograr este objetivo.</p>	
Análisis de las categorías grado 6C y 6D	

CATEGORIA: Comprensión literal		Subcategorías: Estructura textual. -Componentes del texto -Orden y secuencia
CÓDIGO	TEXTO	ETIQUETA
F02-FZ	El enunciado me explica de qué se trata el problema y en la pregunta está lo que tengo que hacer para poder resolverlo.	Elementos del texto
F03- GB	El enunciado puede ser que diga que es lo que tiene que hacer durante todo el proceso, la pregunta es donde tienes que entender lo que tienes que hacer en la solución.	Elementos del texto
F04-KP	La diferencia está en el enunciado porque ahí está cuanto uno tiene que resolver. En la pregunta encuentro algunos números o frutas o prendas.	Elementos del texto
F06-VV	El enunciado solo me dice el problema que tengo y la pregunta es o sea sobre el enunciado.	Elementos del texto
F08-LS	Un enunciado es una información para entender más fácil la pregunta.	Elementos del texto
F09-YM	Un enunciado es lo primero que hay que leer y una pregunta es para saber si lo que está haciendo lo está haciendo bien.	Orden y secuencia
F10-CD	En el enunciado encuentro lo que se va a tratar la pregunta y en la pregunta encuentro lo que tengo que resolver.	Elementos del texto

Cuadro de diálogo de saberes

CONCEPTO	RELATO
Gordillo y Flórez (2009), analizan una lectura	El enunciado es lo primero que hay que leer,



<p>literal en nivel primario y una lectura literal de profundidad. La primera, se centra en el reconocimiento de información explícita del texto. El lector, por tanto, es capaz de localizar e identificar elementos del texto como: la idea principal o más importante de un párrafo; el orden o secuencia de las acciones; comparar caracteres de espacio y tiempo en el texto; identificar razones explícitas de ciertos eventos o acontecimientos.</p>	<p>explica de qué se trata el problema, allí encuentro información sobre lo que tengo que hacer durante todo el proceso, y en la pregunta encuentro lo que tengo que hacer para poder resolverlo, para saber si lo que se está haciendo se está haciendo bien.</p>
<p>HALLAZGO: De acuerdo con Gordillo y Flórez (2009), en la lectura literal tienen lugar procedimientos tales como: reconocimiento de información explícita, localización e identificación de elementos del texto, el orden y la secuencia de las acciones. La fuente admite que en la lectura de un problema hay “partes donde se explica” y “parte donde se pide lo que hay que hacer”. De esa manera hace referencia indirecta a la organización de ideas en el texto y el orden en que estas aparecen.</p>	

Análisis de las categorías grado 6C y 6D		
CATEGORIA: Comprensión inferencial	Subcategorías: Contenido textual  -Relación  -Asociación de significado	
CÓDIGO	TEXTO	ETIQUETA
F02-FZ	Sería más fácil porque uno se lo imagina mejor, utiliza la	Asociación de

	imaginación. De todas formas uno se va guiando por el gráfico.	significado
F03- GB	Tengo que entenderlo muy bien para después realizar la solución. En el gráfico muestra la mayor parte de lo que me están preguntando.	Asociación de significado
F04-KP	Tendré que analizarlo para contestarlo. Se me hace más fácil entender el dibujo.	Asociación de significado
F06-VV	Intento acomodar el texto como lo entienda mejor y resolverlo.	Relación
F08-LS	Pues habrá uno que imaginarlo o hacer uno las operaciones para entenderlo.	Relación
F09-YM	Me guío por lo que dice la lectura. Con gráficos es un poco más claro que cuando ponen el texto nada más	Asociación de significado

Cuadro de diálogo de saberes

CONCEPTO	RELATO
Gordillo y Flórez (2009) sostienen que este nivel de comprensión permite acceder a la red de relaciones y asociaciones de significados, lo que posibilita una lectura entre líneas por parte del lector, para realizar presuposiciones y deducciones que hagan emerger información implícita en el contenido textual.	Me guío por lo que dice la lectura, uno utiliza la imaginación, acomoda el texto...para entenderlo muy bien. Después, hacer las operaciones y así realizar la solución. Aunque con gráficos es un poco más claro que cuando ponen el texto nada más. Se hace más fácil entender el dibujo.
HALLAZGO: De acuerdo con Gordillo y Flórez (2009), el nivel de comprensión inferencial	

es el que permite acceder a la red de relaciones y asociaciones de significado (...) y el lector realiza presuposiciones y deducciones para extraer información implícita. De acuerdo con la fuente, ante ciertos enunciados es necesario recurrir a procedimientos para “acomodar” el texto para entenderlo bien, lo cual, implica involucrar la capacidad para deducir, suponer, conjeturar, completar, etc., sobre todo cuando los enunciados de problemas carecen de complementos gráficos.

#### Análisis de las categorías grado 6C y 6D

CATEGORIA: Comprensión Afectiva		Subcategorías: Estados de ánimo - Emociones -Sentimientos -Efectos positivos o negativos
CÓDIGO	TEXTO	ETIQUETA
F01- NG	Más que todo creativo para poder solucionar.	Percepción
F02-FZ	Me parecen muy interesantes	Efecto
F03- GB	Pues a mí los problemas matemáticos me parecen muy	positivo
F04-KP	necesarios y muy interesantes	Efecto
F06-VV	Me siento dudoso.	positivo
F08-LS	Algunas veces dudoso, creativo y algunas veces cuando hay unas palabras muy enredadas pues complicado.	Efecto negativo Percepción
F09-YM	Interesantes	Emoción
	Interesante, atractivo y dudoso.	Emoción

## Cuadro de diálogo de saberes

CONCEPTO	RELATO
Valles (2005) afirma que “en el proceso lector intervienen otros factores que tienen un componente emocional afectivo. Se trata de los estados de ánimo, emociones, sentimientos, y demás fenomenología afectiva que la lectura produce en el alumno” (p.11).	Más que todo creativo, interesante, atractivo, necesario, algunas veces cuando hay unas palabras muy enredadas pues dudoso, complicado.
HALLAZGO: De acuerdo con Valles (2005), en el proceso lector intervienen estados de ánimo, emociones y otros rasgos afectivos. La fuente expresa que se suscitan algunas emociones y percepciones ante la lectura de ciertos problemas, tales como “interesante, atractivo, necesario, creativo, dudoso y complicado”. De manera que esto se corresponde con el contexto emocional que se genera a partir de la lectura.	

Análisis de las categorías grado 6C y 6D		
CATEGORIA: Resolución de problemas		Subcategorías: Contexto
CÓDIGO	TEXTO	ETIQUETA
F01- NG	En algunos problemas le salen las cosas que le pasan a uno diariamente.	Identificación del contexto
F02-FZ	Tienen que ver con la vida diaria.	
F03- GB	Si más que todo con lo que le pasa a uno	
F04-KP	No todo el tiempo... a veces sí... a veces no.	

## Cuadro de diálogo de saberes

CONCEPTO	RELATO
<p>MEN (2006), sugiere que en la competencia resolución de problemas se aborden situaciones del entorno del estudiante, con problemas que puedan surgir de su mundo cotidiano, así como de otras áreas y de las mismas matemáticas, convirtiéndose en ricas redes de interconexión.</p>	<p>En algunos problemas le salen las cosas que le pasan a uno diariamente, tienen que ver con la vida diaria.</p>
<p><b>HALLAZGO:</b> De acuerdo con los estándares básicos de competencias matemáticas, la resolución de problemas y el contexto, están estrechamente relacionados, ya que permiten “ricas redes de interconexión”. De acuerdo a la fuente, esta admite que algunos problemas tienen elementos del contexto, en este caso, el contexto cotidiano, las vivencias y las experiencias comunes al entorno de los estudiantes. Todo lo anterior demuestra la correspondencia que se establece entre los enunciados matemáticos y las situaciones auténticas del contexto de los estudiantes, lo cual hace más significativo el aprendizaje.</p>	

Análisis de las categorías grado 6C y 6D		
CATEGORIA: Resolución de problemas	Subcategorías: Condicionantes externos -Factores emocionales	
CÓDIGO	TEXTO	ETIQUETA
F01- NG	A veces no respondo alguna pregunta porque siento que está yendo el tiempo muy rápido.	Condicionante externo

F02-FZ	Si, por la presión.	Condicionante
F03- GB	Me inquieta porque siento que no lo puedo resolver a tiempo	externo
F04-KP	Cuando no lo entiendo como que necesito más tiempo y me siento mal porque no entendí.	Factor emocional Factor emocional
F06-VV	A veces siento que es un poco corto el tiempo y no puedo responder.	Factor externo

Cuadro de diálogo de saberes

CONCEPTO	RELATO
Chacón (2000), afirma que la gran cantidad de fracasos en el área de las matemáticas se deben particularmente a las actitudes negativas generadas por factores tanto personales como ambientales.	A veces no respondo alguna pregunta porque siento que se está yendo el tiempo muy rápido, me inquieta porque siento que no lo puedo resolver a tiempo, por la presión, y me siento mal porque no entendí y no puedo responder.
<p>HALLAZGO: De acuerdo con Chacón (2000), las actitudes negativas generadas por factores tanto personales como ambientales tienen incidencia en el fracaso en matemáticas. Las fuentes participantes manifiestan que “a veces no responde” y que se “siente mal” al no entender y al sentirse presionados por las restricciones del tiempo. Se observa entonces que, efectivamente, las condiciones emocionales, influenciadas en buena medida por factores externos, acentúan el sentimiento de frustración en el estudiante y, potencialmente, puede convertirse en la razón del fracaso en el área de matemáticas.</p>	

Anexo 4. Cuestionario virtual. Aproximaciones a la narrativa gráfica



Anexo 5. Cuestionario virtual. Presaberes sobre la narrativa gráfica





## Anexo 6. Elementos del cómic y su función comunicativa



INSTITUTO TÉCNICO  
**PADRE MANUEL BRICEÑO JAUREGUI FE Y ALEGRÍA**  
*Formando hombres y mujeres en y para el mundo  
 productivo, con paz, amor y justicia*



## TALLER 3

NOMBRE: Geraldine Roxana AlzateGRADO: 7º D

OBJETIVO: Explicar los elementos más significativos que hacen parte del lenguaje del cómic.

## Actividad 1: Observación

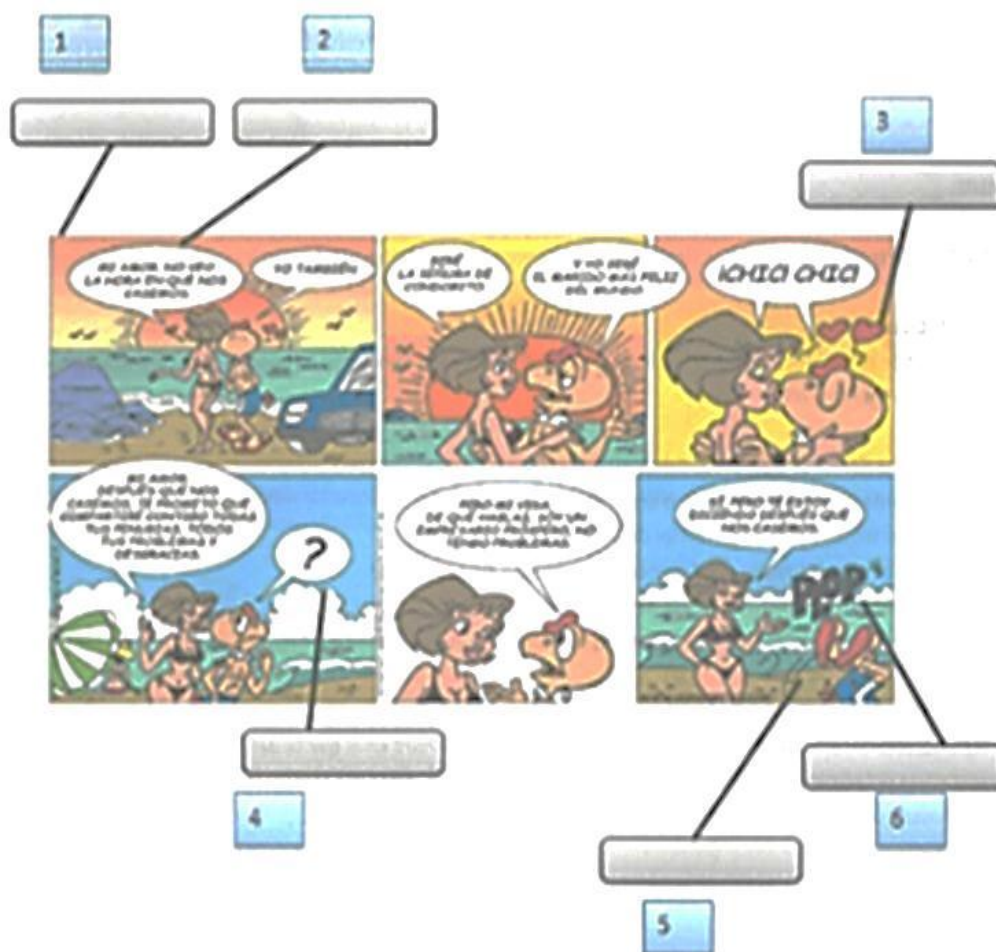
A continuación se reproducirá un video explicativo sobre el cómic y sus elementos representativos. Seguidamente, plantearemos preguntas como:

1. ¿Para qué sirven los elementos del cómic?
2. ¿Cómo está organizada un cómic o historieta?
3. ¿qué elementos se hayan al interior de las escenas?
4. ¿Cuáles de esos elementos pertenecen a la expresión del personaje?
5. ¿Cuáles elementos pertenecen a la descripción de la escena?
6. ¿Qué elementos sirven para representar efectos sonoros, movimientos o estados de ánimo?

## Actividad 2: Lectura-Ejercitación

Acto seguido, reforzaremos las explicaciones del video con un PowerPoint en el que se define uno a uno los elementos representativos del cómic de acuerdo con los convencionalismos propuestos por representantes del género. Mediante una tira cómica que se te propone, identificarás aquellos elementos que encuentres.

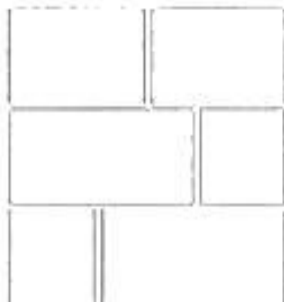
Identifica los elementos que contiene la siguiente tira cómica



NÚMERO	ELEMENTO DEL CÓMIC AL QUE CORRESPONDE
1	viñeta
2	forro-illo
3	metáfora visual
4	signos connotacionales
5	líneas cinéticas
6	onomatopeya

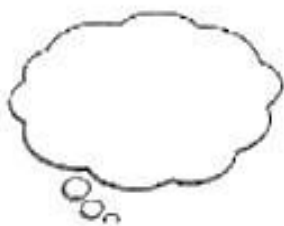
### Actividad 3: evaluación -comprobación

Finalmente, se plantea un taller en donde evidenciarás los saberes alcanzados en esta sesión de trabajo elementos del cómic a partir de imágenes adjuntas a la pregunta.



Entre los elementos de la historieta, ¿con qué nombre se le conoce a este elemento?

- a. Bocadillo de diálogos
- b. Onomatopeyas
- c. Cartela
- d. Viñetas



Este elemento se conoce comúnmente en la historieta como

- a. Cartela
- b. Nube de pensamiento
- c. Nube de diálogo
- d. Viñeta no convencional



Aunque el estilo de forma en un cómic pueda variar, este elemento representa una

- a. Nube de diálogo
- b. Onomatopeya
- c. Cartela
- d. Nube de pensamiento



Anexo 7. Lectura de problemas matemáticos representados en texto continuo.



INSTITUTO TÉCNICO  
PADRE MANUEL BRICEÑO JAUREGUI FE Y ALEGRÍA  
*Formando hombres y mujeres no y para el mundo  
productivos, con paz, amor y justicia*



## RESOLUCIÓN DE PROBLEMAS MATEMÁTICOS

GRADO: 7<sup>o</sup>

GRUPO N°: 1007

FECHA: 2-12-2013

INTEGRANTES:

1) Lucía Alejandra Briceño Briceño

2) Daniela Valentina Icaí Fuentes

3) Fernando Juan Adam Briceño

4) Teresa David Ippaga Tizera

5) \_\_\_\_\_

Problema 1: Lucía lleva 525.000 en el bolsillo y hace un retiro en el cajero por valor de 550.000. Compra 2 litros de jugo a 55.500 cada uno y 5 Kg de manzanas a 2.000 cada kilo. Además, va al supermercado y compra productos de aseo por un total de 125.000. ¿Cuánto dinero tendrá al final?

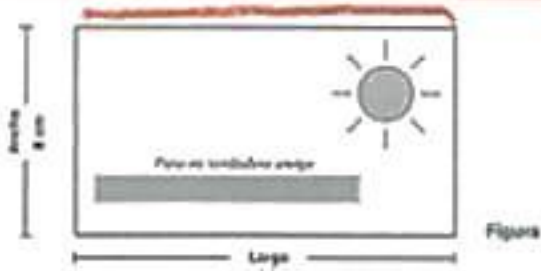
Problema 2: Para ser admitidos en una academia, los aspirantes deben obtener como promedio en tres exámenes 6 o más puntos. Los resultados obtenidos por cuatro aspirantes se muestran en la tabla:

Aspirante	Examen 1	Examen 2	Examen 3
María	5	6	6
Rafael	4	6	8
Octavio	5	5	5
Fabrizio	6	4	4

Tabla

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

Problema 3: Yolina decoró una tarjeta de forma rectangular como la que se muestra en la figura, pegándole hilo dorado por los cuatro bordes. Yolina utilizó en total 40 cm de hilo dorado. ¿Cuántos centímetros de hilo dorado utilizó solamente para decorar los dos bordes largos de la tarjeta?





## Anexo 8. Lectura de problemas matemático representados en comic



INSTITUTO TÉCNICO  
PADRE MANUEL BRICEÑO JAUREGUI FE Y ALEGRÍA  
*Formando hombres y mujeres en y para el mundo  
productivo, con paz, amor y justicia*

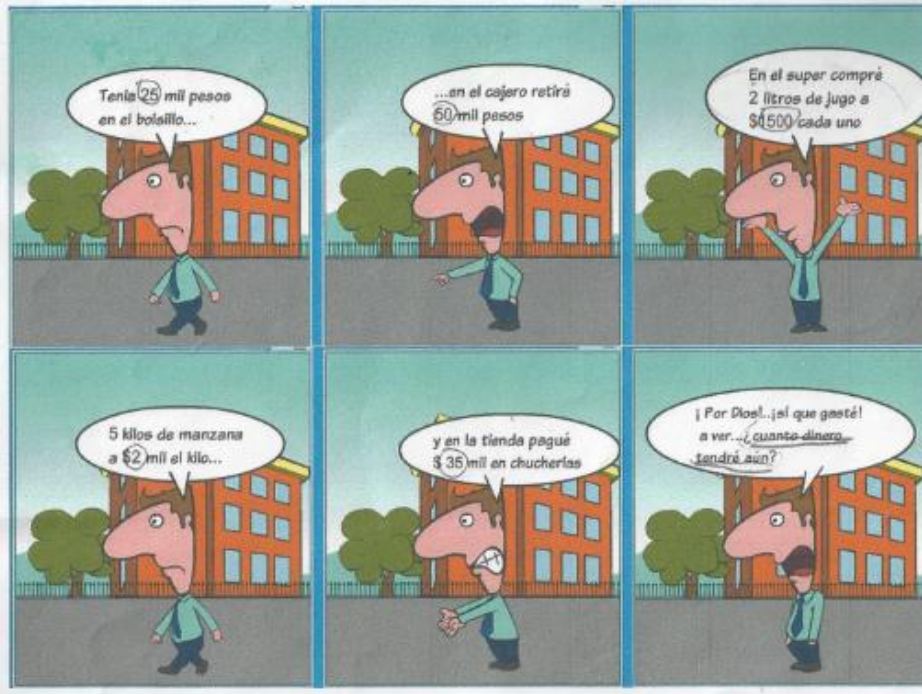



## RESOLUCIÓN DE PROBLEMAS MATEMÁTICOS

GRADO: 7<sup>D</sup>GRUPO: PUCBIAFECHA: 03-03-2018


INTEGRANTES:

1) Nicol Gallardo2) Danna Kal3) Geraldin Alzate4) Jesus Lopez5) Jhonatan Pincon





**INSTITUTO TÉCNICO**  
**PADRE MANUEL BRICENO JAUREGUI PE Y ALEGRIA**  
*Fomentando habilidades y valores en y para el mundo  
 producción, una paz, amor y justicia*



### HOJA DE SOLUCIÓN DEL PROBLEMA 1

2 Opciones los datos

- tenía 25 mil pesos en el botallito
- en el cajero retiré 50 mil
- 2 litros de jugo 2500 cada uno
- 5 kilos de manzana a 2000 el kilo
- en la tienda pagué 35 mil en chucherías

1. se suma lo que tenía y lo que sacó del cajero

2. se suma los 2 litros de jugo, 5 kilos de manzana y 35 mil en chucherías.

3. y después de valor los resultados

---

3 Opciones:

$$\begin{array}{r} + 25.000 \\ 50.000 \\ \hline 75.000 \end{array}$$

3.000 jugos  
 10.000 manzanas  
 + 35.000 chucherías

$$\begin{array}{r} 3.000 \\ 10.000 \\ + 35.000 \\ \hline 48.000 \end{array}$$

$$\begin{array}{r} 75.000 \\ - 48.000 \\ \hline 27.000 \end{array}$$

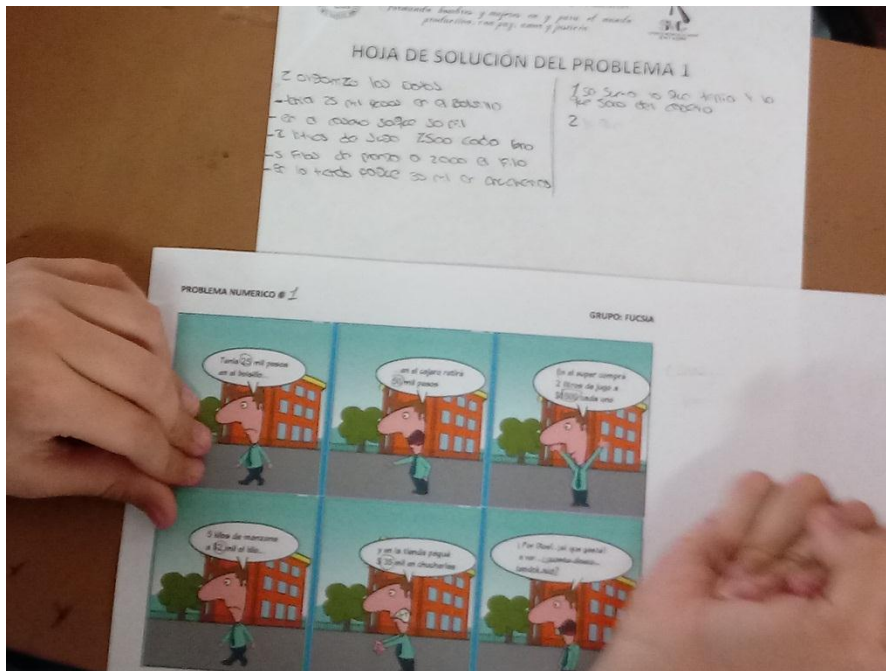
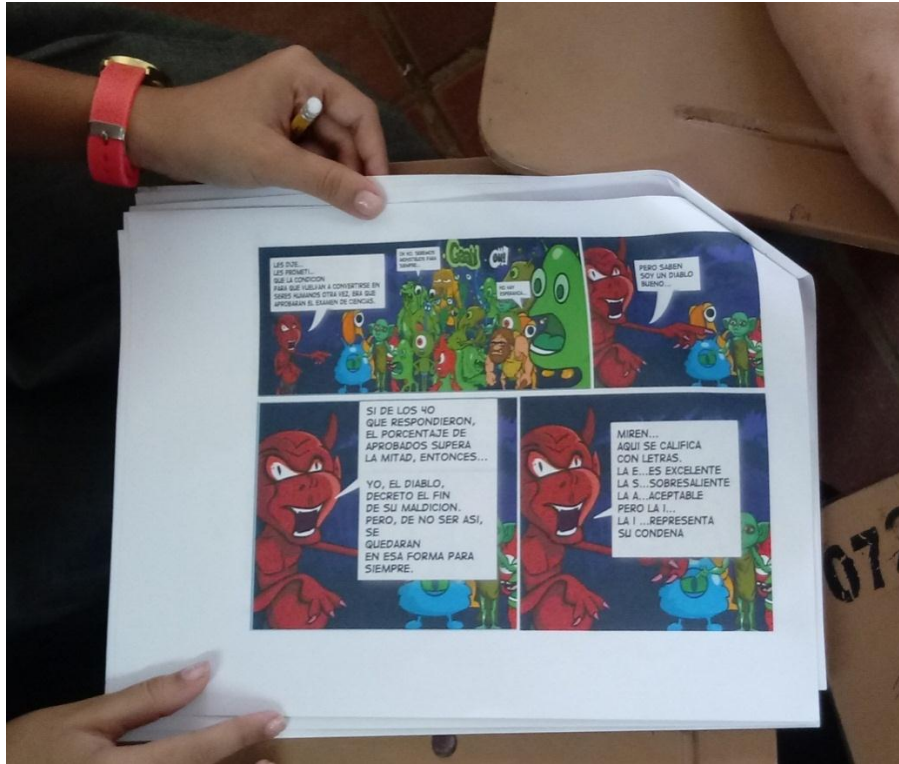
---

4 resultado

- tengo 27.000 A.M.

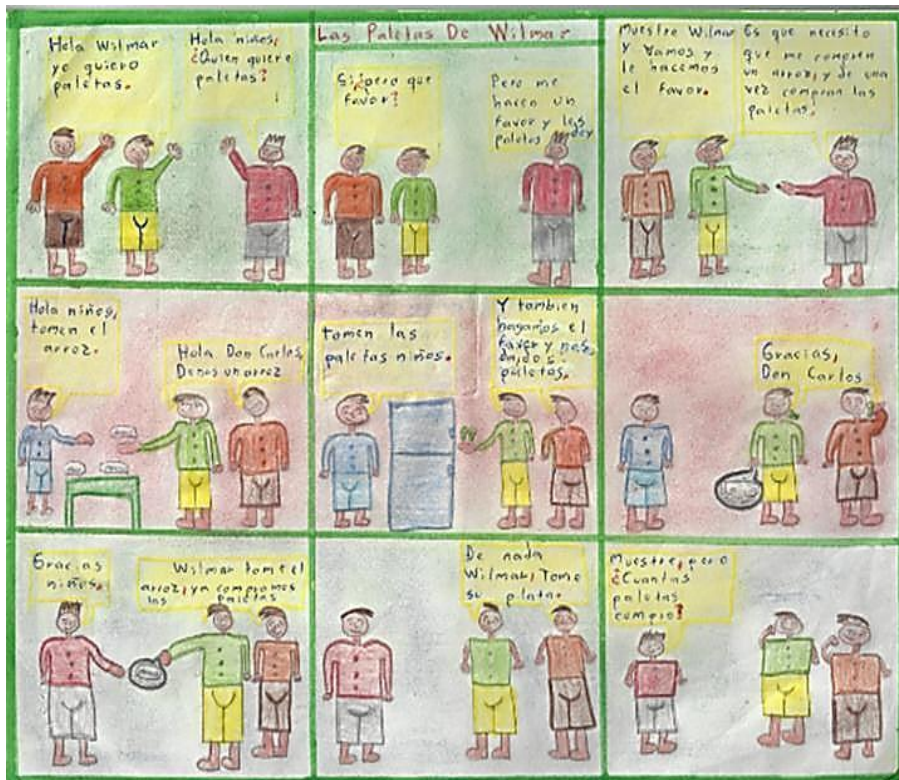
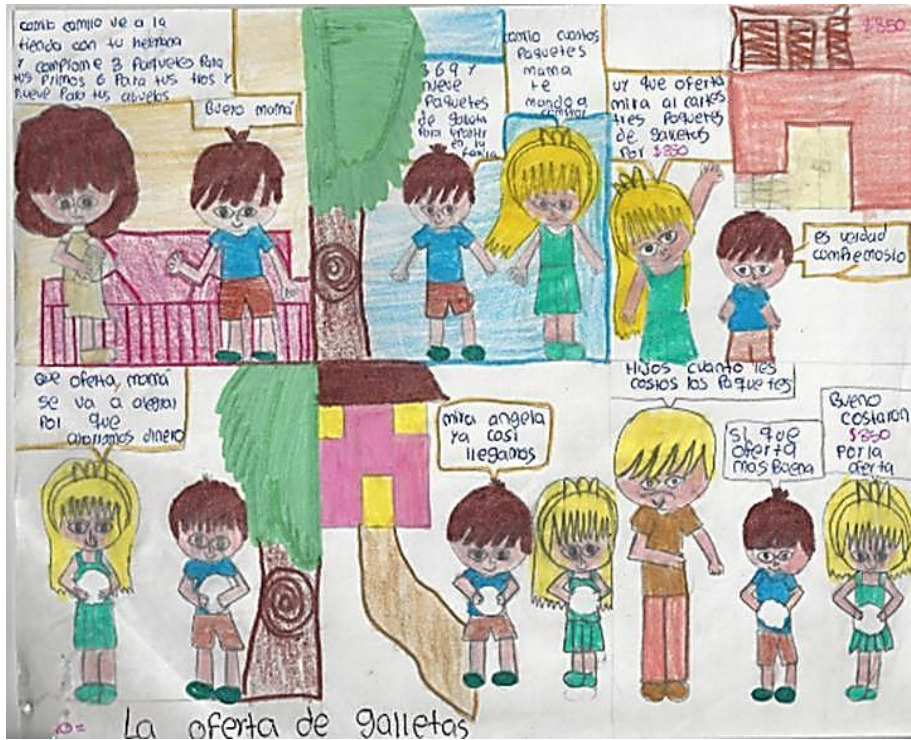
$$\begin{array}{r} + 48.000 \\ 27.000 \\ \hline 75.000 \end{array}$$





## Anexo 9. Representación de problemas en narrativa gráfica (cómics manual)



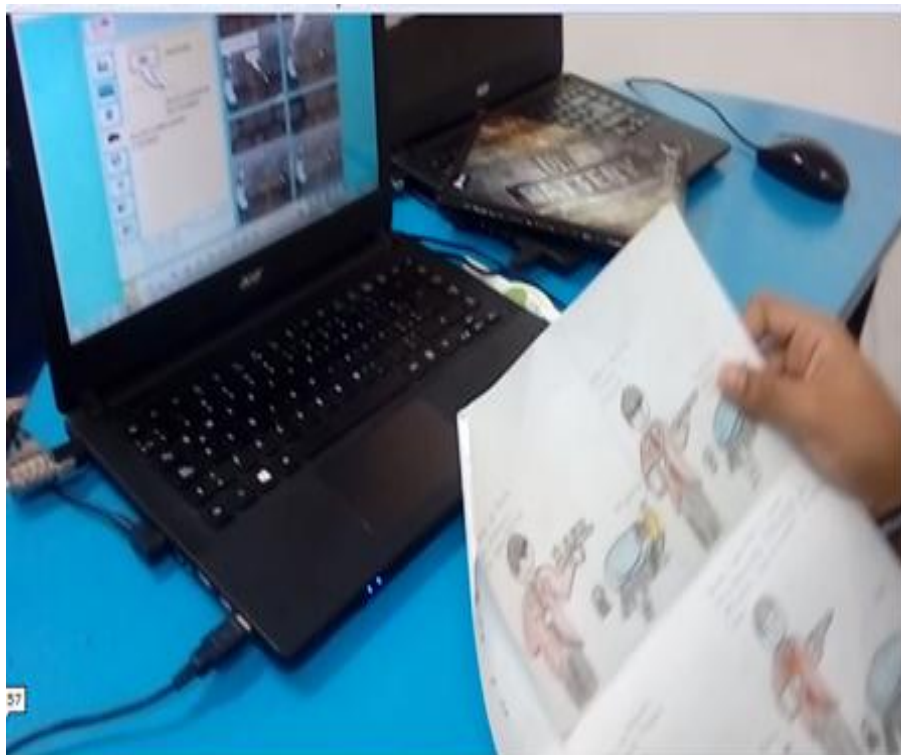




Anexo 10. Exploración de programas web para la creación de comic



Anexo 11. Representación de problemas en formato comic con apoyo de las Tic



**Top Section: Canteen**

!uhm! tengo hambre

Voy a ir a la caseta

Jugo:	1000
Arepa:	600
Gaseosa:	700
Torta:	1200

Que vas comprar

Dame algo del cartel

si pague con un billete de \$2000 y me sobraron \$100 ¿que productos me dieron?

**Bottom Section: Classroom**

Señor rector, ¿qué actividades se harán para el día del niño?

Los estudiantes elegirán lo que más les guste entre títeres, magia, cine y teatro,

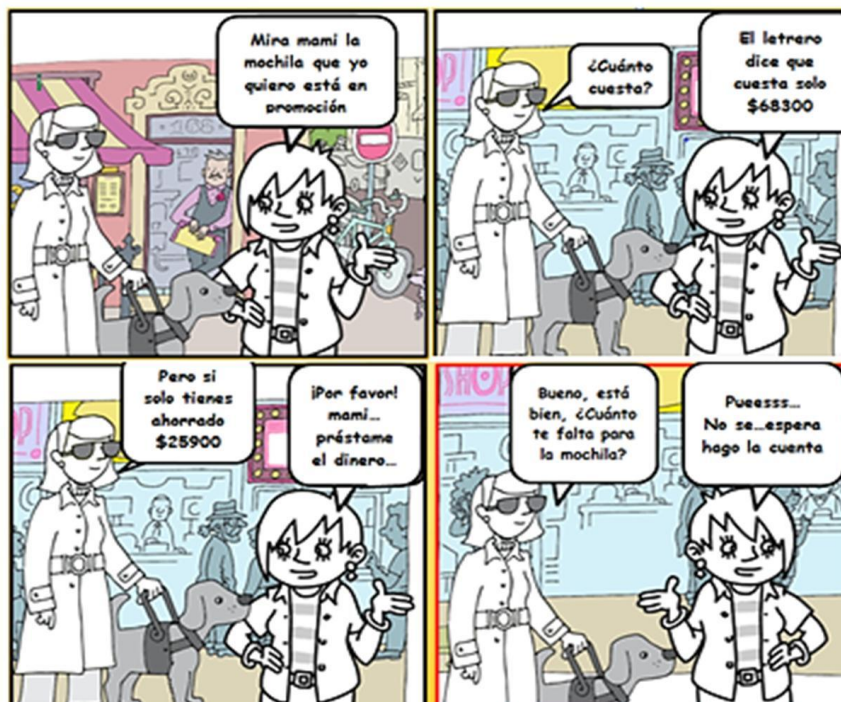
Niñoos, levanten la mano ¿quienes quieren ir a títeres...quienes a magia...quienes a cine...y a teatro?

¿A cuál actividad asistirán todos los estudiantes?

Veamos... Según la gráfica de la profesora...

Actividad

- Títeres
- Magia
- Cine
- Teatro







## Anexo 12. Entrevista



INSTITUTO TÉCNICO  
PADRE MANUEL BRICEÑO JAUREGUI FE Y ALEGRÍA  
*Formando hombres y mujeres en y para el mundo  
productivo, con paz, amor y justicia*



**Objetivo:** Identificar la percepción que tiene el estudiante de grado 6 acerca del cómic como estrategia de mediación en la comprensión de la lectura del problema matemático.

INTEGRANTES:

GRUPO: Color Rgo

Fecha 2 - mayo - 2018

- ✓ Stefanny y Valentina Osorio
- ✓ Jose alexis Parada
- ✓ Jesennia Rangel Casadiego
- ✓ Camila Perez

1. Escriba qué opinión tiene el grupo acerca del diseño del cómic elaborado manualmente con las herramientas de trabajo manual que utilizaste (lápiz, borrador, colores, reglas, hojas, entre otras).
2. ¿Qué diferencias notan entre los problemas que se les da para resolver en forma de cómic y los problemas que solo tienen texto?
3. En todas las cosas que hacemos encontramos dificultades ya sean grandes o pequeñas ¿Describan algunas dificultades que tuvieron al momento de diseñar el cómic del problema matemático?
4. Mencionen las cosas positivas que les dejaron los talleres del cómic para su aprendizaje.
5. ¿Qué actitudes positivas y negativas percibieron en el grupo durante la aplicación de los talleres del cómic?

Actitudes positivas	Actitudes negativas
que cada uno colaboro con todos los problemas	que a veces no nos poniamos de acuerdo y discutiamos

6. Describe en la siguiente tabla los aspectos que *cambiarían* y los que *no cambiarían* de los talleres del cómic

Lo que yo le <i>cambiaría</i> de los talleres del cómic	Lo que yo <i>no le cambiaría</i> a los talleres del cómic
que fueran mas de aventuras, mas interesantes y mas consejos de hacer y resolver	los personajes, los fondos y sus animaciones

7. ¿Les gustaría seguir utilizando el cómic para solucionar problemas matemáticos?

SI

NO

8. Indiquen las razones por las cuales respondieron la pregunta anterior:

Porque nos ayudan a entender mejor los problemas gracias a sus dibujos, diálogos y creatividad

9. ¿Qué cosas positivas y negativas pueden mencionar del cómic que elaboraron en los programas web?

COSAS POSITIVAS DEL CÓMIC WEB	COSAS NEGATIVAS DEL CÓMIC WEB
es más fácil de usar en la web porque sus botones son más prácticos	que play comic no tiene tantos personajes y objetos para colorear al comic

10. ¿En qué otras áreas además de las matemáticas les gustaría trabajar con los comic?

11. Consideran que entienden mejor un problema matemático cuando

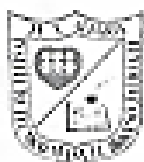
- A. el profesor entrega el cómic para leerlo y resolverlo
- B. el profesor pide que usted mismo lo elabore y lo resuelva
- C. en ambos casos
- D. en ninguno de los casos

12. ¿Siente que comprende de una manera distinta los problemas matemáticos representados en un cómic?

## hoja de respuestas

1. R/ Que estuvo muy fácil de hacerlo, los problemas estuvieron sencillos, y nuestro diseño fue fácil
2. R/ Que los comic son más creativos y se les entiende más por los dibujos y los que tienen texto son más complicados y aburridos porque no presentan animación
3. R/ los dibujos porque algunas veces nos quedan mal y feos
4. R/ aprendí a formar una historieta con problemas matemáticos y a aprender a trabajar en grupo
10. R/ en las áreas de español y Biología nos gustó más utilizar el comic
11. R/ A. el profesor entrega el comic para leerlo y resolverlo
12. R/ sí porque se nos facilita más con sus dibujos y creatividad

## Anexo 13. Consentimiento Informado



**INSTITUTO TÉCNICO  
PADRE MANUEL BRICEÑO JAUREGUI FE Y ALEGRÍA**  
*Formando hombres y mujeres en y para el mundo  
productivo, con paz, amor y justicia*

**CONSENTIMIENTO INFORMADO**

Cordial saludo,

El propósito del presente documento es brindar información acerca del proyecto: **PROPUESTA DE INTERVENCIÓN PEDAGÓGICA PARA EL MEJORAMIENTO DE LA INTERPRETACIÓN DE PROBLEMAS MATEMÁTICOS EMPLEANDO EL LENGUAJE DEL COMICS EN ESTUDIANTES DE SEXTO GRADO DE LA INSTITUCIÓN EDUCATIVA PADRE MANUEL BRICEÑO JAUREGUI** y a su vez solicitar aprobación para que su hijo/a Jaime David López Flores participe en la implementación del mismo. El estudio estará bajo la orientación de los docentes investigadores de la Universidad Autónoma de Bucaramanga, DERLI JOHANNA DELGADO y ARNOL GARCIA PEÑA.

Durante el presente año se implementará un proyecto pedagógico de aula, espacio destinado a la comprensión lectora de problemas matemáticos. Con la firma de este consentimiento usted autoriza los procedimientos citados a continuación:

1. Aplicación de pruebas diagnósticas para establecer el nivel en el que se encuentran los niños en la competencia lectora y en las competencias matemáticas.
2. Implementación de actividades pedagógicas para fortalecer la competencia lectora de problemas matemáticos de los niños y las niñas.
3. Las fotografías tomadas de mi hijo(a) durante la realización de actividades escolares grupales o individuales serán publicadas exclusivamente en los informes o presentaciones del proyecto.



**INSTITUTO TÉCNICO  
PADRE MANUEL BRICEÑO JAUREGUI FE Y ALEGRÍA**

*Formando hombres y mujeres en y para el mundo  
productiva, con paz, amor y justicia.*



4. La aplicación de los cuestionarios o entrevistas contarán con total confidencialidad, solo serán de conocimiento y manejo de las personas responsables del proyecto y utilizados como instrumentos para contribuir a mejorar la comprensión lectora de los problemas matemáticos de su hijo(a).

Me comprometo a:

Acompañar a mi hijo (a) en el proceso, apoyándolo en los compromisos escolares que adquiriera para fortalecer la comprensión lectora de problemas matemáticos.

Apoyar el proceso desde mi hogar recibiendo las indicaciones e implementándolas en casa.

Participar en el proyecto no genera riesgos, costos, ni efectos indeseados para usted ni para los niños y niñas.

Cualquier información adicional puede comunicarse con la persona encargada María Piedad Acuña Agudelo, Coordinadora Académica de la Maestría en Educación, Universidad Autónoma de Bucaramanga, Facultad de Ciencias Sociales, Humanidades y Artes. [maedumen@unab.edu.co](mailto:maedumen@unab.edu.co)

Si está de acuerdo con lo informado, por favor firmar y aportar los datos solicitados.

Nombre completo: Nalfis Leonor Flórez Rojas

Teléfono de contacto y/o correo electrónico: 3208845384


Firma:

## Anexo 14. Diario pedagógico



**INSTITUTO TÉCNICO  
PADRE MANUEL BRICEÑO JAUREGUI FE Y ALEGRÍA**  
*Formando hombres y mujeres en y para el mundo  
productivo, con paz, amor y justicia*



FECHA: 26 DE JULIO 2017		ACTIVIDAD: Taller de Diagnóstico N°3	
Docentes: Deril Johanna Delgado y Arnol García			
AMPLIACIÓN	OBSERVACIÓN	ANÁLISIS	REFLEXIÓN
	<p>Curso: 6C Día: 26 de Julio de 2017 Hora: 5 y 6 hora</p> <p>Lugar: aula biblioteca virtual</p> <p>Se inicia con el saludo habitual, se organiza el curso y se toma asistencia, se cuenta con 34 estudiantes presentes en el grado 6C.</p> <p>Se explica a los estudiantes que se desarrollará el tercer taller que corresponde a la fase de diagnóstico, el cual consta de dos momentos o sesiones, una de forma manuscrita y otra que requiere del uso de la plataforma, por lo tanto se solicita trasladarse a la sala de virtualteca para su completa aplicación.</p>	<p>Al iniciar el taller se observan a los estudiantes atentos y dispuestos a seguir las orientaciones dadas por el docente para el desarrollo de la actividad.</p> <p>Algunos estudiantes se quejan de que sus compañeros realizan lecturas en voz alta y los desconcentran a los cuales el docente se les hace llamado de atención y los invita a realizar la lectura mental o en voz baja a fin favorecer la concentración de todo el grupo.</p> <p>Algunos estudiantes se tornan inquietos y con dudas sobre qué desarrollar primero, si resolver el problema de la guía, responder las preguntas</p>	<p>Resulta pertinente que al momento de diseñar el formato para aplicar el taller, se destine un apartado con indicaciones o pautas para desarrollar la actividad, para que el estudiante tenga mayor claridad en el avance de cada una de las mismas.</p> <p>Se hace necesario que se asigne adjunto al taller una hoja de respuestas para el desarrollo y solución de los problemas matemáticos.</p> <p>Es pertinente utilizar estrategias que mantengan motivados y atentos a los estudiantes para el buen desarrollo de los talleres y evitar o minimizar distracciones en otro tipo de actividades.</p>