

**Dificultades de Comprensión de Lectura de los Estudiantes Indígenas de Grado Sexto y Séptimo, Año Lectivo 2021, de la Institución Educativa Manuel María Mosquera de Puracé en la Resolución de Problemas Matemáticos Contextualizados**

**Zuly P. Garcés**

**Facultad de Ciencias Naturales, Exactas y de la Educación  
Programa de Maestría en Educación  
Línea de Investigación en Educación Matemática  
Universidad del Cauca**

**Marzo de 2023**

**Dificultades de Comprensión de Lectura de los Estudiantes Indígenas de Grado Sexto y Séptimo, Año Lectivo 2021, de la Institución Educativa Manuel María Mosquera de Puracé en la Resolución de Problemas Matemáticos Contextualizados**

**Zuly P. Garcés**

**DIRECTOR: PhD Aldo Iván Parra**

**Facultad de Ciencias Naturales, Exactas y de la Educación  
Programa de Maestría en Educación  
Línea de Investigación en Educación Matemática  
Universidad del Cauca**

**Marzo de 2023**

**NOTA DE ACEPTACIÓN**

---

---

---

---

---

Firma del presidente del jurado

---

Firma del jurado

---

Firma del jurado

## RESUMEN

La investigación aborda las dificultades de comprensión lectora en la resolución de problemas matemáticos, asociadas al lenguaje descontextualizado o desarticulado de los enunciados, aspecto que repercute en la comprensión de los problemas, y por ende en la resolución de los mismos. El objetivo del estudio fue identificar las dificultades de comprensión de lectura en estudiantes indígenas de Puracé Cauca, en la resolución de problemas matemáticos contextualizados. Para identificar las dificultades de comprensión de lectura, una revisión de literatura dio un esbozo inicial de cuáles podrían ser las dificultades de comprensión que se pueden presentar al leer un problema matemático. Posteriormente se plantearon problemas matemáticos que vincularon prácticas sociales, culturales o económicas de los estudiantes. Y a partir de estos problemas se analizaron procesos de comprensión lectora de los estudiantes al resolver problemas matemáticos contextualizados. Las dificultades de comprensión de lectura en resolución de problemas matemáticos más frecuentes son: extraer información, priorizarla y estructurar rutas de solución al problema matemático. Además, se identificó que el instruccionismo, las creencias hacia la matemática, la transición del pensamiento a la oralidad y posteriormente a la escritura, son factores que inciden en la comprensión de lectura de los estudiantes

## Tabla de contenido

NOTA DE ACEPTACIÓN.....	3
RESUMEN .....	4
Introducción .....	7
CAPITULO I .....	8
1. Problema de Investigación.....	8
1.1. Planteamiento del Problema y Pregunta de Investigación.....	9
1.2. Estado del Arte.....	13
1.3. Justificación .....	16
2. Objetivos.....	18
2.1. Objetivo General.....	18
2.2. Objetivos Específicos.....	19
CAPÍTULO II.....	20
2. Marco Teórico.....	20
2.1 Problemas matemáticos contextualizados.....	20
2.2. Lenguaje matemático contextualizado.....	21
2.2.1 Lenguaje Matemático desde una mirada Social.....	21
2.2.2. Mirada del Lenguaje Matemático desde la Etnomatemática. ....	22
2.2.3. El Lenguaje Matemático desde los Estándares Curriculares. ....	23
2.3. Comprensión de lectura en resolución de problemas contextualizados.....	24
CAPÍTULO III.....	29
3. Metodología .....	29
Fase 1. Formulación del fin .....	29
Fase 2 Elección del diseño.....	29
Fase 3 Selección y Muestreo.....	30
Fase 4 Inicio de la estancia en campo.....	30
Fase 5. Estrategias de Recolección de datos.....	30
Fase 6. Análisis e interpretación de datos.....	32
Fase 7. Consolidación teórica .....	32
CAPÍTULO IV.....	34
4. Resultados.....	34

4.1 Dificultades de comprensión de lectura de los estudiantes en resolución de problemas matemáticos contextualizados.....	39
4.2. Descripción del proceso de comprensión de lectura en resolución de problemas matemáticos contextualizados.....	57
4.3 Factores de Contexto.....	62
CAPÍTULO V.....	64
5. Análisis de resultados .....	64
5.1 Niveles de comprensión de lectura en la Resolución de problemas Matemáticos Contextualizados.....	70
5.2 Los procesos de comprensión lectora en la Resolución de problemas Matemáticos Contextualizados.....	74
5.3 Factores subyacentes.....	76
i. Instruccionismo.....	76
ii. Creencias o concepciones sobre la matemática .....	79
iii. Transición de estructuras mentales – oralidad y escritura .....	80
iv. Reflexión social .....	81
CAPITULO VI.....	83
Reflexiones y conclusiones.....	83

## **Introducción**

El presente trabajo se encuentra en la línea de educación matemática en el programa de Maestría en Educación de la Universidad del Cauca, desde el paradigma cualitativo con enfoque etnográfico, usando herramientas de recolección de datos tales como entrevistas individuales, observación y diarios de campo.

La problemática a abordar es la dificultad en comprensión lectora en la resolución de problemas matemáticos por parte de niños indígenas. Esta situación se ha encontrado en los grados sexto y séptimo de la institución Manuela María Mosquera, ubicada en el resguardo indígena de Puracé cuya enseñanza se asume descontextualizada, siguiendo un modelo tradicionalista y de manejo de libro de texto en el planteamiento de problemas orientados en clase, que podría no ajustarse a los requerimientos de la educación propia del pueblo Kokonuko.

La investigación tiene como objetivo identificar las dificultades de comprensión de lectura en matemática de los estudiantes, tomando como referente a Abello y Montaña (2013) quienes sugieren estrategias para la evaluación de los procesos de comprensión de lectura. La lectura se enfoca desde situaciones problema construidas a partir de prácticas sociales, culturales o económicas de los estudiantes puraceños, de tal forma que los problemas trabajados sean contextualizados y se acerquen a la cotidianidad del estudiante.

Los problemas matemáticos en contexto escritos de forma verbal además de permitir identificar las dificultades de comprensión de lectura a los estudiantes, brindan la oportunidad al estudiante de sentirse partícipe en la generación y apropiación de conocimientos matemáticos y ver la importancia de sus prácticas culturales y sociales en la escolaridad y en la comunidad.

## CAPITULO I

### 1. Problema de Investigación.

La investigación se realiza con estudiantes de grado sexto y séptimo, de la institución educativa Manuel María Mosquera de Puracé Cauca, año lectivo 2021, provenientes de un resguardo indígena cuyo sistema educativo se rige a partir de un modelo de educación propia. La educación indígena propia busca la recuperación de la cultura y la autonomía de la comunidad, “tejida desde la familia y el territorio, donde, en los procesos de formación se incluyan las prácticas culturales, los saberes y conocimientos de cada pueblo en dialogo con otros pueblos y culturas”(PEBI CRIC, 2020, p. 7); en este sentido, la presente investigación en educación matemática pretende fortalecer las dinámicas propias, replanteando las formas de comunicar los contenidos matemáticos mediante problemas en lenguaje contextualizado.

La cultura del pueblo indígena Kokonuko permite dar al estudio un enfoque etnomatemático desde una perspectiva socio cultural y política, resaltando las características propias de la comunidad indígena puraceña, en consonancia con una matemática de construcción cultural contextualizada (Fuentes, 2014).

La etnomatemática permitiría gestar una relación más consciente entre la matemática escolar y la realidad del estudiante, generando herramientas para leer, comprender, participar de forma autónoma en las actividades y procesos propios del medio donde se desenvuelve el estudiante y retomar el conocimiento cultural de los Kokonukos. Nunes da Cunha (2010) citado por Fuentes (2014, p. 157) menciona que “el conocimiento está caracterizado o condicionado por las diferentes realidades (experiencias, representaciones y descripciones), las cuales varían dependiendo de la cultura”. Este aspecto es relevante dentro de la presente investigación, ya que invita a reflexionar acerca de los procesos de enseñanza que hasta el momento se imparten en la

institución, donde la cultura del individuo ha dejado de ser la prioridad para darle paso a la universalidad de las matemáticas (Bishop, 1991)

El proyecto pretende identificar las dificultades de comprensión lectura en la resolución de problemas matemáticos contextualizados, evaluando la posible inferencia que pueden llegar a tener los factores culturales en los estudiantes, para el manejo de las situaciones problema en la apropiación del conocimiento matemático. Esta temática surge de una reflexión personal acerca de los fenómenos que suceden frecuentemente dentro del aula y el interés por comprenderlos o al menos identificar las causas que los generan.

### ***1.1. Planteamiento del Problema y Pregunta de Investigación.***

Según la Organización de las Naciones Unidas para la Educación, la Ciencia y la Cultura (OCDE, 2017), los niños y adolescentes que no alcanzan los niveles mínimos de competencia, en las áreas de lectura y escritura, se aproximan al 50% del total de escolares a nivel mundial. América Latina aporta el 9% de la población en edad escolar para primaria y secundaria del mundo, sin embargo, de ese 9%, el 6% de los niños y adolescentes son capaces de leer competentemente. De acuerdo con la OCDE (2017), la mayor parte de los niños en edad escolar en América Latina, no tienen la capacidad de leer y manejar las matemáticas con competencia.

En Colombia, según el informe nacional de resultados PISA (Programa para la Evaluación Internacional de Alumnos) 2018, en lectura y en matemática, el promedio nacional se encuentra en 75 y 57 puntos, respectivamente (ICFES, 2019), más abajo del promedio de los países asociados a la OCDE. De acuerdo a este informe, los factores que pueden haber influido en los resultados obtenidos por los estudiantes colombianos próximos a concluir su ciclo educativo en la educación media, en la prueba de lectura y por ende del aprendizaje son: los hábitos de lectura y el medio socio emocional del estudiante (ICFES, 2019).

Al revisar los datos a nivel mundial, nacional y departamental, se observa que se sigue el mismo patrón: los promedios son bajos con respecto a los resultados que se esperaría tener a nivel global en las instituciones educativas del país y, además, según el ICFES (2019), en Colombia se han incluido factores adicionales que afectan el desarrollo del aprendizaje de un niño, como son el ambiente escolar, el medio socioeconómico y familiar. Es de resaltar que las pruebas PISA y Saber Pro (Examen de Calidad de la Educación Superior en Colombia) son generalizadas y no determinan con propiedad los niveles que pueda llegar a tener una persona, sabiendo que no todos los departamentos, aunque se encuentren en el mismo país, experimentan las mismas prácticas sociales, culturales o económicas. En este sentido, se podría inferir que las instituciones educativas en Colombia presentan problemáticas asociadas a los procesos de enseñanza y aprendizaje en comprensión de lectura matemática y que a su vez existen factores determinantes que influyen para que esta problemática se intensifique.

La comprensión de lectura es de amplia importancia en todas las áreas del conocimiento (Cantú Cervantes, 2017), por ende, es esencial generar esta capacidad. Para tener buena comprensión lectora, deben existir buenos hábitos de lectura, sin embargo, de acuerdo con Castro et al. (2013), en Colombia la lectura cada vez es menos frecuente sin importar la edad de las personas. Según la encuesta realizada de consumo cultural de los colombianos basado en lectura de libros de acuerdo al nivel educativo, se encuentra que las personas que menos leen son los comprendidos entre preescolar y secundaria, con respecto a otros niveles educativos (Castro et al., 2013). Los datos obtenidos en esta encuesta muestran bajos hábitos de lectura a nivel general. En este sentido, se podría inferir que la lectura en matemática tampoco es frecuente.

La comprensión de lectura implica la unión de diversas habilidades y procesos cognitivos, como la decodificación, el reconocimiento de palabras, la integración del significado de las

distintas partes del material leído y la construcción de un modelo mental coherente del texto (Vernucci et al., 2017), todas estas habilidades son fundamentales en el momento de leer el enunciado de un problema matemático. Sin embargo, se debe considerar que la matemática implica la evaluación de propiedades, relaciones de cantidad expresadas en números o símbolos e involucra el manejo de operaciones y contenido conceptual diverso (Vernucci et al., 2017). En este sentido, la comprensión de lectura en matemática, requiere que el lector tenga la habilidad de interactuar con un texto que combina un lenguaje escrito con símbolos propios de la matemática, es decir, se hacen necesarias competencias lectoras, que implican “la capacidad de integración de la información, fruto de la interacción entre la información textual y los conocimientos previos a modo de modelo mental” (Couso-Domínguez & Vieiro-Iglesias, 2017),

Basándose en lo enunciado acerca de comprensión lectora en matemáticas y a partir de la observación de resultados de los estudiantes de sexto de la institución educativa Manuel María Mosquera (Puracé- Cauca) al enfrentarse a problemas matemáticos, se infiere dificultad en comprensión de lectura matemática en los estudiantes que ingresan a grado sexto. Esta dificultad se puede analizar desde diferentes puntos: la baja promoción de lectura matemática, el tipo de prácticas docentes, el uso de ejercicios descontextualizados y una probable desarticulación de las condiciones socioculturales en los procesos de enseñanza. Estos puntos de vista serán expuestos en este trabajo, sin embargo, se hará énfasis en la descontextualización o desarticulación de los enunciados de los problemas matemáticos aritméticos, cuyo lenguaje podría repercutir en la comprensión de los problemas y por ende la resolución de los mismos.

La promoción de lectura comprensiva en matemática dentro de la institución se limita a los enunciados de problemas, concordando con Zubiria (2019), quien afirma que “los currículos de la secundaria no fomentan los procesos de lectura”. En cuanto a las prácticas docentes, son prácticas

que constituyen una pieza fundamental en el proceso de aprendizaje de los estudiantes, predomina la escuela tradicionalista, donde, de acuerdo a Mauricio Tragtenberg (como se citó en Gadotti,2003), el maestro actúa como reproductor de contenidos, juez y figura de poder ante los estudiantes (Gadotti, 2003); la escuela actual no corresponde con el mundo actual, “el mundo es flexible, cambiante y diverso, y la escuela sigue siendo rutinaria, inflexible, descontextualizada y estática” (De Zubiría Samper, 2013, p. 1).

En la institución Manuel María Mosquera se manejan los libros de texto, los cuales manejan un orden de contenidos que se ajustan a los currículos, ofrecen resumen de conceptos, talleres y ejercicios que facilitan en gran medida la profesión docente, sin embargo, en muchas ocasiones los problemas y ejercicios se alejan de la realidad de los estudiantes. Según Fernández y Caballero “el contexto en el que se presentan los libros escolares de matemáticas no es real y por tanto no responde a situaciones reales” (Fernández y Caballero, 2017. p. 211). Es así como los docentes dejan de lado las características propias de la comunidad, aun sabiendo que los conocimientos socio antropológicos son base indispensable en cualquier proceso pedagógico.

La formación primaria liderada en los centros educativos de cada vereda desde donde confluyen los estudiantes, puede ser distinta, ya que algunos trabajan con Proyectos Educativos Comunitarios (PEC) definidos, otros se encuentran en transición del PEI (Proyecto Educativo Institucional) al PEC, conservando con mayor fuerza los lineamientos establecidos por el sistema educativo colombiano. Estos aspectos generan afectación y dificultad de adaptación en los niños al entrar a secundaria, implica ver a un profesor con un rol distinto al acostumbrado, que desconoce su forma de pensar o actuar, su contexto, sus posibilidades y aparte de eso tiene prácticas distintas de enseñanza (Fabuel, 2015).

Las diferentes formas de orientación que han recibido los estudiantes al resolver un problema, es un aspecto que puede influir en la dificultad de comprensión lectora de los estudiantes de sexto y séptimo de la institución al leer los enunciados de problemas; sin embargo, no se han realizado procesos de investigación que indiquen cuáles son esas dificultades de comprensión lectora o que observen si el lenguaje utilizado en los enunciados de los ejercicios estandarizados de libros de texto o las características culturales de los estudiantes tienen alguna influencia en la interpretación de los mismos, considerando que los niños pertenecen a una comunidad indígena.

Para responder a tal situación se formula esta pregunta de investigación. ¿Cuáles son las dificultades de comprensión lectora de los estudiantes indígenas de la institución educativa Manuel María Mosquera de Puracé en la resolución de problemas matemáticos contextualizados?

## ***1.2. Estado del Arte***

Los antecedentes que se referencian a continuación buscan reafirmar la relación existente entre comprensión lectora y resolución de problemas en matemáticas, entendiendo dicha relación como la posible dificultad o facilidad que presenta un estudiante al resolver un problema de acuerdo a su nivel de comprensión de lectura. Así mismo, se pretende indagar sobre la evaluación de comprensión de lectura que puede existir en los estudiantes de sexto y séptimo de la institución, el lenguaje utilizado en pruebas de clasificación por niveles y el tipo de población que ha sido investigada, teniendo en cuenta que la presente investigación se realizó en una comunidad indígena, cuyas características culturales son un aspecto fundamental del estudio.

En cuanto a la relación de dependencia que existe entre comprensión de lectura y resolución de problemas matemáticos, en las investigaciones realizadas por los autores: Barrientos (2015), Canales Alfaro (2019) y Muñiz & Reyes (2015) se realizaron muestras que indican una relación positiva entre comprensión de lectura y resolución de problemas matemáticos; los autores

coinciden en realizar por separado dos pruebas, una de carácter lingüístico y otra enfocada a la resolución de problemas, al compararlas se demuestra que los resultados obtenidos en la prueba lingüística son directamente proporcionales a los resultados en la resolución de problemas matemáticos.

En la comparación de las pruebas, los autores buscan categorizar las pruebas lingüísticas realizadas por niveles de comprensión lectora. Muñiz & Reyes (2015) y Oseda & Cabezudo (2014) realizan la categorización con los niveles literal, inferencial y crítico; Canales Alfaro (2019) por su parte, determina los niveles de comprensión de lectura con categorías de alto, medio y bajo. En su investigación Muñiz & Reyes (2015), indica que la relación más significativa entre comprensión lectora y resolución de problemas se da con el nivel literal de comprensión de lectura, sin embargo, Oseda & Cabezudo (2014) realizan una investigación similar en comunidades indígenas, y encuentran que sólo el nivel inferencial de lectura tendría relación con la resolución de problemas, mientras que los otros dos niveles no tendrían mayor influencia.

En cuanto al lenguaje que se utiliza en los problemas matemáticos, Rosales & Salvo (2013) relacionan el contexto de los estudiantes a su trabajo, buscando la influencia de la comprensión lectora en la resolución de problemas matemáticos contextualizados en estudiantes de quinto y sexto, en dos establecimientos municipales de la comuna de Chillán en Chile. Como resultado obtienen que los estudiantes no alcanzan el nivel de comprensión de lectura establecido por el Ministerio de Educación de Chile para su nivel educativo. Los estudiantes tienen baja comprensión en textos contextualizados y, por ende, obtienen resultados bajos en resolución de problemas del contexto.

La investigación de Rosales & Salvo (2013) indica que el lenguaje contextualizado no es determinante en la comprensión de lectura de un estudiante, sin embargo, en una investigación

descriptiva exploratoria realizada por Arévalo (2009), se concluye que es necesario que los estudiantes se enfrenten con más frecuencia a problemas presentados en un lenguaje matemático usual, para evitar la resistencia a los procesos de comprensión y solución de problemas.

En el Perú, según Schroeder (2005), “...en matemáticas cuando la materia es impartida en el idioma materno y el material de trabajo es adaptado al contexto lingüístico y socio cultural; los estudiantes adquieren un profundo concepto numérico, así como un entendimiento matemático preciso, muestran una mayor seguridad en la aplicación de reglas matemáticas y en la resolución de operaciones aritméticas y geométricas”. Sin embargo, es importante mencionar la investigación realizada por Carraher et al. (1982) citado por (Rodrigues, 1995, p. 7), donde se encontró dificultad de los estudiantes al pasar de la oralidad a la escritura y lectura cuando se les propone un problema basado en una labor que desarrollaban cotidianamente al vender cocos; en la oralidad sus respuestas fueron acertadas, mientras que al encontrar la misma situación escrita, la dificultad de resolución fue amplia.

Los antecedentes encontrados refieren que existe relación positiva entre la comprensión de lectura matemática y la resolución de problemas, por tanto, se indica que a mayor nivel de comprensión de lectura mejores resultados en la resolución de problemas hay. Se tomó esta conclusión como punto de partida, por consiguiente, en esta investigación no se realizó un estudio de la dependencia entre comprensión lectora y resolución de problemas, sino que se buscó contextualizar los problemas matemáticos en base a factores culturales de los estudiantes, y a partir de los problemas contextualizados observar los procesos de comprensión de lectura y resolución de problemas de los estudiantes provenientes de una comunidad indígena.

Por otro lado, en las investigaciones referenciadas se limita la comprensión de lectura a una categorización por niveles solo en la prueba lingüística (M. I. Barrientos, 2015; Canales

Alfaro, 2019a; Muñiz Zambrano, 2015), dejando sin concluir cuál es el nivel de comprensión de lectura que tiene un estudiante al leer directamente el problema matemático. En esta investigación se encontró el nivel de comprensión de lectura de los estudiantes desde la lectura del problema matemático y además se logró identificar las dificultades de comprensión de lectura de los estudiantes al resolver el problema matemático.

Las investigaciones descritas por Schroeder (2005) y Arévalo (2009), invitan a acercarse al lenguaje contextualizado, al enunciar problemas matemáticos y analizar el comportamiento de los estudiantes ante este tipo de problemas y su aprendizaje de las matemáticas. Se observa que en la etnomatemática no ha sido muy explorado el tema del lenguaje matemático utilizado en los problemas matemáticos y la influencia que tienen las características culturales de los indígenas en la comprensión de lectura, es así como esta investigación contribuye con las reflexiones que genera la utilización de un lenguaje cercano al estudiante en los problemas matemáticos.

### ***1.3. Justificación***

La lectura cobra importancia cuando se realiza a través de la relación de las experiencias y vivencias que se tienen, cuando esta permite comprender, además de un texto escrito, las realidades que se viven a diario. Según Freire (2010), en su libro “Cartas para quien decide enseñar:

Leer es procurar o buscar crear la comprensión de lo leído. La experiencia de la comprensión será tanto más profunda cuanto más capaces seamos de asociar en ella, jamás dicotomizar, los conceptos que emergen en la experiencia escolar procedentes del mundo de lo cotidiano. Un ejercicio crítico siempre exigido por la lectura y necesariamente por la escritura es el de cómo franquear fácilmente el pasaje de la experiencia sensorial característica de lo cotidiano, a la generalización que se opera en el lenguaje escolar, y de éste a lo concreto tangible (p. 48).

En la educación matemática se debe tener en cuenta que la comprensión lectora se presenta como un elemento instrumental, que incide significativamente en las habilidades cognitivas que intervienen en el proceso de resolución de problemas matemáticos (M. I. Barrientos, 2015) y la influencia del contexto en los procesos de enseñanza y aprendizaje de las matemáticas (Valero, 2012).

Valero (2012) refiere que la comprensión lectora en matemáticas corresponde a prácticas sociales. Desde la mirada de educación matemática como campo de prácticas educativas, la autora retoma las prácticas de la familia, exigencias de los padres a la escuela (en matemáticas), las prácticas de la comunidad local y sus necesidades educativas (en matemáticas) como pilar fundamental para la reflexión. En el campo familiar, las actividades que dentro del hogar se realizan pueden constituir el primer acercamiento a la comprensión de la lectura matemática, a nivel local, al considerar que son niños que se desenvuelven dentro de un contexto indígena y son parte de un pueblo que busca un proyecto educativo empoderado y recuperador de sus prácticas culturales y a nivel nacional, la búsqueda que los estudiantes sean competentes según las políticas educativas nacionales.

Para Bishop (1991) el medio en que se desarrolla cada niño, sus prácticas, sus intereses y sus condiciones económicas, deben encontrar eco en las prácticas educativas de la institución, para no caer en una educación impersonal. Según Freire (2010), una escuela democrática debe estar abierta permanentemente a la realidad contextual de sus alumnos, para comprenderlos mejor y ejercer mejor la actividad docente. La escuela debe estar dispuesta a aprender de sus relaciones con el contexto concreto. La institución, al recibir estudiantes de todas las veredas del resguardo, debe considerar el lugar de procedencia del niño como factor relevante en los procesos de aprendizaje; el medio en que se desenvuelve cada estudiante presenta características sociales,

culturales y lingüísticas, que posiblemente distan del nuevo ambiente escolar al que deben confrontarse (Schroeder, 2005a).

Los problemas matemáticos contextualizados son la herramienta conectora de esta investigación. En primer lugar, ellos relacionan las prácticas culturales, sociales o económicas de los estudiantes al trabajo realizado en el aula, por encontrarse formulados en un lenguaje cercano a la realidad del estudiante, lenguaje denominado para esta investigación como lenguaje matemático contextualizado. En segundo lugar, los enunciados de los problemas en lenguaje matemático contextualizado, fueron escritos de manera verbal, permitiendo observar las dificultades de comprensión lectora en resolución de problemas que se encuentran presentes en los estudiantes.

La identificación de las dificultades de comprensión de lectura en resolución de problemas contextualizados es una investigación pertinente, ya que es transversal y puede convertirse en un insumo valioso en la búsqueda de estrategias de mejora en la comprensión de problemas matemáticos en los estudiantes de la institución, además de la integración que se puede lograr desde la cultura y la cotidianidad del estudiante a los procesos de aprendizaje. La utilización de un lenguaje contextualizado permite integrar, a partir de construcciones propias, las temáticas obligatorias a nivel curricular con las demandas locales de la educación. Así mismo, la investigación es viable, porque se enmarca en los requerimientos del Sistema Educativo Indígena Propio y el Proyecto Educativo Comunitario de la comunidad

Para contribuir en la investigación de esta problemática se plantearon los siguientes objetivos:

## **2. Objetivos**

### ***2.1. Objetivo General***

Identificar las dificultades de comprensión lectora de los estudiantes indígenas de grado sexto y séptimo año lectivo 2021, de la Institución Educativa Manuel María Mosquera de Puracé en la resolución de problemas matemáticos contextualizados.

## ***2.2. Objetivos Específicos***

- Plantear problemas a los estudiantes de los grados sexto y séptimo de la Institución Educativa Manuel María Mosquera de Puracé Cauca, que hagan referencia a prácticas sociales, culturales o económicas de los estudiantes indígenas
- Analizar los procesos de comprensión lectora de los estudiantes indígenas de los grados sexto y séptimo de la Institución Educativa Manuel María Mosquera de Puracé en la resolución de problemas matemáticos contextualizados.

## CAPÍTULO II

### 2. Marco Teórico

Las teorías que fundamentaron esta investigación se orientan en tres vías fundamentales: la conceptualización de problemas matemáticos contextualizados, así como del lenguaje matemático y sus implicaciones dentro de la presente investigación y, la comprensión de lectura y su inferencia en la resolución de problemas matemáticos.

#### *2.1 Problemas matemáticos contextualizados*

Los problemas matemáticos son “tareas que permitan: abstraer, aplicar, convencer, clasificar, inferir, organizar, representar, idear, generalizar, comparar, explicar, diseñar y desarrollar modelos, validar, conjeturar, analizar, contar, medir, sintetizar y ordenar, etc.” (Blanco, 1993, p.31). Según Blanco (1993), los problemas matemáticos se pueden clasificar de acuerdo con la finalidad que tengan, los denominados problemas de situaciones reales son una clasificación otorgada por el autor, quien indica que:

Se trata de plantear actividades lo más cercanas posibles a situaciones reales que requieran el uso de habilidades, conceptos y procesos matemáticos. Aunque no sean típicamente matemáticos al considerar otros tipos de información, las Matemáticas juegan un papel preponderante para encontrar la solución. Es una herramienta que ayuda a organizar, sintetizar y representar los datos, y dándole significado a las decisiones que se tomen..., pero sobre todo ayudan a comprender el significado de las Matemáticas y su relación con la realidad (p.54).

Para ser cercanos a la realidad del estudiante, los problemas matemáticos requieren ser formulados en un lenguaje que recopile detalles de vivencias o experiencias del lector y permitan la comprensión de conceptos matemáticos.

## **2.2. Lenguaje matemático contextualizado**

En esta investigación se hablará del lenguaje matemático contextualizado. El término *contexto* se entenderá como los entornos educativos, que “se delimitan por lo que la gente hace, dónde y cuándo lo hace y, en este sentido, cómo las personas que interactúan llegan a constituir el contexto para los demás. ... el modo en que los distintos contextos o entornos en los que se desenvuelve la vida infantil pueden vincularse entre sí a través de un intercambio tanto entre los instrumentos utilizados como entre las personas que participan en ellos” (Federación de Enseñanza de Andalucía, 2009, p.5). A su vez, el lenguaje tiene diferentes connotaciones de acuerdo al enfoque que se le otorgue. Revisaremos a continuación los enfoques Social, Etnomatemático y de la legislación educativa vigente.

### **2.2.1 Lenguaje Matemático desde una mirada Social**

Bruno D’Amore (2017) indica que el lenguaje utilizado entre los individuos de cada sociedad, se convierte en comunicación y creación; también expresa que existe diferencia entre objetos matemáticos y objetos lingüísticos, aclara que el lenguaje no crea objetos matemáticos, sin embargo, son creados junto al lenguaje interior en el que se encuentran expresados. Es así como, la matemática resulta de la interacción de individuos que conforman una sociedad (Godino & Batanero, 1994; D’Amore, 2005a) citado por (D’amore & Radford, 2017).

Las relaciones de las matemáticas y el lenguaje particular de una cultura, nacen de las prácticas sociales que han estado presentes desde la historia y la necesidad de comunicarlas, estas relaciones han ido cambiando o fortaleciéndose a través del tiempo, con ideas que se gestan en las diferentes culturas. En este sentido, los autores dicen que “... es impensable un conocimiento matemático cuyo contenido no sea absolutamente expresión de la cultura de la sociedad en el seno de la cual se desarrolla” (D’amore & Radford, 2017).

Para D'Amore & Radford (2017), la historia de la matemática y la etnomatemática cobra importancia para comprender mejor la diversidad cultural existente dentro de la sociedad; los autores reflexionan acerca de los textos matemáticos, que vienen sujetos a una tradición oral desde tiempos inmemorables y que debería pensarse en ampliarlos pasando de signos y símbolos a diferentes formas de expresión como “palabras pronunciadas, gestos, acciones etc.”, abriendo la puerta a una matemática desde una mirada sociocultural, que integre diferentes formas de hacer matemática, de observarla y comprenderla.

### **2.2.2. Mirada del Lenguaje Matemático desde la Etnomatemática.**

Desde la etnomatemática, el lenguaje generalmente es asociado a la lengua materna de una cultura, sin embargo, Rodrigues (2007) retoma la relación de las matemáticas y el lenguaje en contextos indígenas bilingües y su paso desde la oralidad a la escritura. La oralidad, de acuerdo con Parra (2013), es un lenguaje natural que difícilmente podrá ser abordado en su totalidad por un lenguaje escrito. Teniendo en cuenta que, dentro de la etnomatemática, el lenguaje escrito no es solo un conjunto de signos y símbolos alfabéticos con una estructura sintáctica, sino que incluye también diversas expresiones de una cultura: dibujos, mochilas, chumbes, entre otros. Es así como el lenguaje matemático académico no siempre podrá reflejar el conocimiento matemático existente dentro de una cultura, pero podría acercarse a él.

Según Rodrigues (2007) las comunidades indígenas hacen su propia lectura y representación del mundo, generando su propio discurso, “tienen su forma de hacer matemáticas que se reflejarán en las diversas prácticas sociales” (Rodrigues, 1995, p. 18). En el plano educativo, el estudiante lee el mundo desde su visión, crea su propio discurso que tiende a diferir del discurso formal de la escuela aunque trate del mismo tema, generando dificultades de comprensión de lectura instruccional y resolución de problemas (Rodrigues, 2007); en ese sentido, resulta de

interés el llevar ese discurso del estudiante a un lenguaje escrito y lograr un discurso común entre estudiante y maestro, según Cazden (1988) citado por Rodrigues (1995): el alumno aporta una cosmovisión (significados) y una forma específica de hablar de ella, un equipaje lingüístico que no sólo se da en términos del léxico (código), sino también en términos de narrativa, discurso (sobre cómo hablar y comprender) (p. 20).

De acuerdo con Rodríguez (2007) el paso de la oralidad a la escritura, hace referencia a una alfabetización, en cuanto la escritura haría parte de una cultura diferente. Al introducir la aritmética a las prácticas de la cotidianidad, se observaría una alfabetización aritmética, que sugiere una escritura que se ajuste a la oralidad de la comunidad, en cuanto a sus prácticas matematizadas (pp. 4-7).

### **2.2.3. El Lenguaje Matemático desde los Estándares Curriculares.**

Los estándares curriculares en Colombia otorgan libertad en cuanto al lenguaje matemático que se utiliza en los problemas, resaltando que las matemáticas deben satisfacer las necesidades cotidianas del estudiante y acercarse a sus prácticas cotidianas. Los lineamientos curriculares (García, 2006), contemplan como proceso general en Matemáticas la comunicación, donde se indica una posición frente al lenguaje.

De acuerdo a los estándares curriculares “las matemáticas no son un lenguaje, pero ellas pueden construirse, refinarse y comunicarse a través de diferentes lenguajes con los que se expresan y representan, se leen y se escriben, se hablan y se escuchan” (Ministerio de Educación Nacional, 2006, p. 54) en este sentido, el lenguaje matemático para esta investigación sirve como puente de comunicación esencial de los estudiantes indígenas, siendo este una herramienta integradora de prácticas y vivencias culturales, que permite a los estudiantes sentirse incluidos

dentro de los procesos educativos, en cuanto puedan apropiarse las matemáticas y comprenderlas desde sus espacios de vida.

### ***2.3. Comprensión de lectura en resolución de problemas contextualizados***

#### **2.3.1. Procesos de comprensión de lectura en resolución de problemas matemáticos.**

La comprensión de lectura de los enunciados matemáticos es punto de partida para la resolución de los problemas y aunque el lenguaje en el que se encuentren determina en gran medida la interpretación del texto, también se deben tener en cuenta las estrategias que se utilizan en el proceso de lectura. De acuerdo a Solé (1994) citada por Muñoz, et al (2013, p. 780) el lector es sujeto agente en la realización del proceso de lectura y las estrategias de lectura indican el camino a tomar para comprender lo que se lee, e implican la autodirección en el proceso de lectura, “son en síntesis, procedimientos que permiten plantearse objetivos, planificar acciones para lograrlos y evaluar el resultado obtenido”. El proceso lector, implica tres tipos de estrategias: Previas, simultáneas y posteriores a la lectura.

Al hablar de estrategias previas, se hace referencia al objetivo de la lectura (para qué se lee), donde se activan conocimientos previos del lector. A partir de esta estrategia, al contextualizar el problema matemático se busca activar además de los conocimientos académicos adquiridos, aquellos vivenciados por el estudiante dentro de su cotidianidad. Las estrategias simultáneas a la lectura se refieren a releer, encontrar respuestas, hacerse preguntas, generar estructuras. En las estrategias posteriores se observa o analiza la comprensión del texto, y se incentiva la generación de reflexiones, resúmenes o producciones a partir de lo leído.

El proceso de lectura de los estudiantes, su capacidad de interpretación y la forma de plasmar sus ideas a partir de la información suministrada, ayudan a encontrar cuáles son los elementos que impiden al estudiante alcanzar la comprensión de lectura en matemática. Abello y

Montaño (2013) proponen los siguientes aspectos a tener en cuenta para determinar las estrategias de comprensión de lectura en los estudiantes.

- La determinación de palabras clave e incógnitas léxicas en los textos que son objeto de estudio.
- La realización de inferencias, conjeturas y planteamiento de hipótesis acerca del contenido de los textos que se leen.
- El establecimiento de relaciones entre esas hipótesis y los conocimientos previos que poseen los estudiantes.
- La discriminación de la información principal de la secundaria, así como la identificación de la información faltante y de las estrategias para averiguar dónde buscarla (p.p. 63 – 64).

### **2.3.2 Niveles de comprensión de lectura en problemas matemáticos contextualizados**

En el proceso de comprensión lectora de problemas matemáticos es posible determinar el nivel de comprensión de lectura del estudiante. Según Pérez Zorrilla (2005) los niveles de comprensión de lectura son cinco: lectura literal, reorganización de la información, lectura inferencial, lectura crítica y apreciación lectora. Estos niveles de lectura y su respectiva caracterización tienen similitud con las fases que operan al leer un problema matemático establecidas por Almeida & Almeida (2017). El autor propone tres fases para lograr la comprensión del problema: la fase inicial denominada procesamiento de la información, que hace referencia a la lectura global del enunciado; la fase intermedia, donde se traduce del lenguaje matemático mediante los conocimientos previos y finalmente, la fase de reformulación del problema (interiorización de la información). La siguiente tabla muestra las especificaciones de los tres primeros niveles de comprensión de lectura NCL (Pérez Zorrilla, 2005) que guardan

relación con las tres fases de la lectura comprensiva en un problema matemático (Almeida & Almeida, 2017).

**TABLA 1**

*Niveles de Comprensión de Lectura y Fases de lectura comprensiva en problemas matemáticos.*

Niveles de comprensión de Lectura (NCL) Pérez Zorrilla (1997)	Fases de Lectura Comprensiva en problemas matemáticos (Almeida, 2017)
<p><b>COMPRESIÓN LITERAL</b> Reconocer y recordar información: Localización e identificación de elementos. Ideas principales. Ideas secundarias.</p>	<p><b>PROCESAR EL TEXTO DEL PROBLEMA.</b> Para ello se debe realizar: a) lectura global (exploratoria) del texto; b) lectura del texto por parte. c) determinar y aclara las frases (palabras) no comprensibles.</p>
<p><b>REORGANIZACIÓN DE LA INFORMACIÓN</b> Nueva ordenación de las ideas e informaciones mediante procesos de clasificación y síntesis. Se requiere del lector la capacidad de realizar: clasificaciones: categorizar personas, objetos, lugares, etc. bosquejos: reproducir de manera esquemática el texto. resúmenes: condensar el texto</p>	<p><b>TRADUCIR AL LENGUAJE MATEMÁTICO LAS FRASES Y PALABRAS QUE APARECEN EN EL TEXTO DEL PROBLEMA.</b> Exige de: a) auto interrogarse: ¿qué situación, proceso o fenómeno expresa el texto del problema? b) lectura analítica para separar lo dado y lo buscado c) Asigna signos, símbolos y relaciones matemáticas a expresiones, palabras u otros recursos del texto en lenguaje común.</p>
<p><b>COMPRESIÓN INFERENCIAL</b> Implica unir al texto la experiencia personal y realizar conjeturas e hipótesis. • la inferencia de detalles adicionales que el lector podría haber añadido. • la inferencia de las ideas principales, por ejemplo, la inducción de un significado o enseñanza moral a partir de la idea principal.</p>	<p><b>REFORMULAR EL PROBLEMA</b> Se debe estimular: a) Analizar la conveniencia de suprimir la información no matemática del texto para que resulte más sencillo y comprensible b) Reconstruir y abreviar el texto del problema (si es necesario) para que sea comprensible (con tus palabras, con símbolos, con un</p>

	<p>esquema, con una tabla u otro medio que sirva para entender el texto)</p> <p>c) Ubicar el problema en el área matemática que corresponda. (Aritmética, Álgebra, Geometría, Trigonometría u otra)</p>
<p><b>LECTURA CRÍTICA O JUICIO VALORATIVO</b></p> <p>Conlleva un juicio sobre la realidad, la fantasía y el juicio de valores. Permite la reflexión sobre el contenido del texto (establecer una relación entre la información del texto y los conocimientos que ha obtenido de otras fuentes), evaluar las afirmaciones del texto contrastándolas con su propio conocimiento del mundo.</p>	
<p><b>APRECIACIÓN LECTORA</b></p> <p>Es el impacto psicológico y estético del texto en el lector.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Inferencias sobre relaciones lógicas, relaciones espaciales y temporales.</li> </ul>	

### 2.3.3. Lectura en resolución de problemas matemáticos.

El desarrollo de la lectura en resolución de problemas matemáticos se puede observar a partir de la interacción del estudiante con textos tales como “consignas, enunciados de problemas, números, explicaciones de procedimientos, argumentos que justifican lo realizado, fórmulas, dibujos, tablas, esquemas, definiciones, propiedades, portadores de información matemática, textos históricos, de divulgación, etc.”. (Ministerio de Educación y Deportes Argentino, 2017, p. 3), cada uno de estos textos, merecen una interpretación y comprensión distintas, sin embargo, es de importancia para esta investigación, aquellos textos de los enunciados de situaciones problema, escritos de forma “verbal” (Barwell, 2014, p. 90).

Según Abello y Montaña (2013) “poseer una eficiente competencia lingüística y lectora es muy importante para poder interpretar los enunciados y para poder expresar adecuadamente lo que se ha comprendido, el proceso que se ha seguido para resolverlo y la respuesta que debe elaborarse” (p. 63). Estos autores sugieren una estrecha relación entre lingüística y matemáticas, que permite dar el primer salto en la solución de un problema matemático, que es la comprensión de la situación que se presenta, ya que no se puede solucionar un problema sin entender su enunciado.

La lectura comprensiva del enunciado del problema, según Sastre et al. (2008), es “su interpretación acabada, que es la base sobre la cual deberá construirse la posterior resolución, que también puede presentar problemas, pero de otro tipo” (p. 8).

Para Almeida & Almeida, 2017:

El resultado de la comprensión de un problema es un problema formulado de modo significativo, ubicado en un contexto conocido, con una identificación precisa del objetivo final. Este resultado se descompone en preguntas parciales y se esquematiza, de modo que afloren las relaciones entre variables conocidas y no conocidas, y se reformule finalmente en el lenguaje apropiado (p.51).

Estas teorías constituyen el insumo para proponer una definición de dificultad en comprensión lectora al realizar la lectura de un problema matemático contextualizado.

## CAPÍTULO III

### 3. Metodología

Esta investigación es de carácter interpretativo y se mueve dentro del enfoque cualitativo, haciendo referencia a la naturaleza, carácter y propiedades de un fenómeno (Hernández Sampieri & Mendoza Torres, 2018); el diseño metodológico se realizó adoptando las 7 fases de la etnografía propuesta por Goetz y Lecompte (1988) que se mencionan a continuación:

#### *Fase 1. Formulación del fin*

La dificultad de comprensión lectora en la resolución de problemas matemáticos es la característica o fenómeno que se desea investigar, por tanto, es considerado el punto de partida de esta investigación. La dificultad fue analizada desde diferentes posiciones: la promoción de lectura matemática, las prácticas docentes, los ejercicios descontextualizados y una probable desarticulación de las condiciones socioculturales en los procesos de enseñanza. Sin embargo, se hizo énfasis en la descontextualización o desarticulación de las situaciones problema, cuyo lenguaje podría repercutir en la comprensión de los problemas y por ende la resolución de los mismos.

Es así como la finalidad de la investigación es la identificación de las dificultades de comprensión de lectura de los estudiantes indígenas en la resolución de problemas matemáticos contextualizados. Se indagará por la medida en que el uso de un lenguaje contextualizado como herramienta que integre las prácticas y vivencias de los estudiantes a los problemas matemáticos, tiene un impacto en la comprensión de los enunciados, el acercamiento de la escuela con la cotidianidad del estudiante indígena, la apropiación y aplicabilidad de los conceptos matemáticos.

#### *Fase 2 Elección del diseño*

La construcción del diseño se realiza teniendo en cuenta que la etnografía facilita la observación y el acercamiento a las actividades propias de la comunidad, que se convertirán en insumo al proponer las situaciones problema contextualizadas, que permitirán a su vez, observar y describir las dificultades que presentan los estudiantes al leer y comprender problemas matemáticos. Además, una etnografía escolar o educativa, “se centra en descubrir lo que acontece en el aula, para aportar datos significativos, lo más descriptivos posible para luego interpretarlos, comprenderlos e intervenirlos adecuadamente en esa realidad particular del aula” (Goetz & Lecompte, 1988, p.14), permitiendo así describir y comprender dónde y cómo se manifiestan las dificultades de comprensión lectora en matemáticas por parte de un estudiante indígena puraceño al exponerse a situaciones problema en contexto. Tal comprensión permite generar una posible intervención.

### ***Fase 3 Selección y Muestreo***

Los sujetos que se eligen como muestra para la investigación son los estudiantes indígenas de grado sexto y séptimo de la institución, teniendo en cuenta que ellos inician un proceso formativo en secundaria y que convergen de distintas veredas y centros educativos.

### ***Fase 4 Inicio de la estancia en campo***

Se realizó el acercamiento con las principales fuentes de información: los estudiantes, familiares de estudiantes y personas de la comunidad que aportan datos importantes de las actividades de la región, con el objetivo de encontrar temas propicios para proponer problemas contextualizados.

### ***Fase 5. Estrategias de Recolección de datos***

Para dar cumplimiento al primer objetivo específico (proponer problemas contextualizados), se realizó una observación no participante para indagar acerca de las prácticas cotidianas más comunes de los estudiantes, que permitieran la utilización de datos reales, y que reflejaran el contexto del estudiante puraceño. Las actividades realizadas fueron:

Elaboración, selección y documentación de problemas matemáticos contextualizados. Esta actividad se realizó a partir del resultado de la observación no participante, que permitió escoger las practicas más comunes entre los estudiantes y plasmarlos en un problema matemático, de esta forma darle el enfoque de contexto que se buscaba.

Los temas se adaptaron a la necesidad de la investigación, en primer lugar, describir una actividad del medio donde el estudiante se sintiera identificado y la segunda orientarlo a las posibles dificultades que tendría un estudiante al realizar la lectura de un problema matemático contextualizado. Cada pregunta realizada, obedecía a una posible dificultad de comprensión de lectura que permitiría identificarlas. De esta forma se redactó el problema matemático contextualizado que posteriormente fue validado por el director de la investigación y los docentes del componente de matemáticas de la institución, en cuanto conocían las dificultades de comprensión de los estudiantes y son docentes del área de matemáticas.

Posteriormente se realizó la aplicación del cuestionario a los estudiantes de grado sexto y séptimo de la institución, durante esta actividad se toman notas de campo haciendo una observación permanente a las actitudes, posturas y preguntas realizadas por ellos durante la lectura y resolución de los problemas. Al cumplir con la recolección de la información, se hizo lectura de los datos, se sistematizaron los datos ordenándolos por preguntas y se vincularon de acuerdo a las dificultades de comprensión de lectura.

La lectura de datos dirigió a realizar algunas preguntas a los estudiantes en conversaciones cortas para aclarar por qué habían respondido de cierta forma a las preguntas, que también se convirtieron en insumos para la investigación

### ***Fase 6. Análisis e interpretación de datos***

Para el análisis e interpretación de los datos se utilizó la teorización etnográfica propuesta por Goetz y Lecompte (1988), utilizando elementos de percepción, comparación, contrastación, agregación y ordenación, determinación de vínculos y relaciones y especulación.

En cumplimiento del segundo objetivo específico propuesto en la investigación, se realiza el análisis de los datos recolectados en función de un análisis del proceso de comprensión de lectura de problemas matemáticos contextualizados por contrastación y comparación, respecto a la teoría propuesta por Abello y Montaña (2013). Se observó el proceso llevado por los estudiantes en cada fase de comprensión de lectura, incluyendo su comportamiento en los momentos que indican los autores: el antes, el durante y el posterior a la lectura y la relación existente entre dicho comportamiento y los resultados del análisis del proceso.

En cuanto a la identificación de las dificultades de comprensión de lectura de los estudiantes en resolución de problemas matemáticos contextualizados (que obedece al objetivo general del trabajo investigativo) se realizó el análisis, haciendo una recopilación de cuáles fueron las dificultades de comprensión que se encontraron en los estudiantes. Se realizó la comparación entre estudiantes, ubicando puntos de encuentro y desencuentro entre ellos, se utilizaron como categorías de comparación la procedencia, edad, grado y rendimiento académico

### ***Fase 7. Consolidación teórica***

Se realiza una presentación resumida de los datos, de la interpretación de los datos, a partir de la contrastación de resultados con teoría y análisis. La contrastación se hace en base a los 5 niveles de lectura citados por Pérez Zorrilla (Pérez Zorrilla, 2005) y Almeida & Almeida (2017).

## CAPÍTULO IV

### 4. Resultados

La investigación fue realizada con 54 estudiantes del grado sexto y séptimo. Para elegir los estudiantes participantes, se tuvo en cuenta que los niños inician un proceso de transición de primaria a bachillerato. Eso implica para ellos un espacio físico diferente al acostumbrado y cambios en los métodos de enseñanza por parte de los docentes. El escoger dos grados distintos, permitió analizar la variación de resultados entre un grado y otro, partiendo del tiempo de permanencia de cada uno de los grupos en la institución.

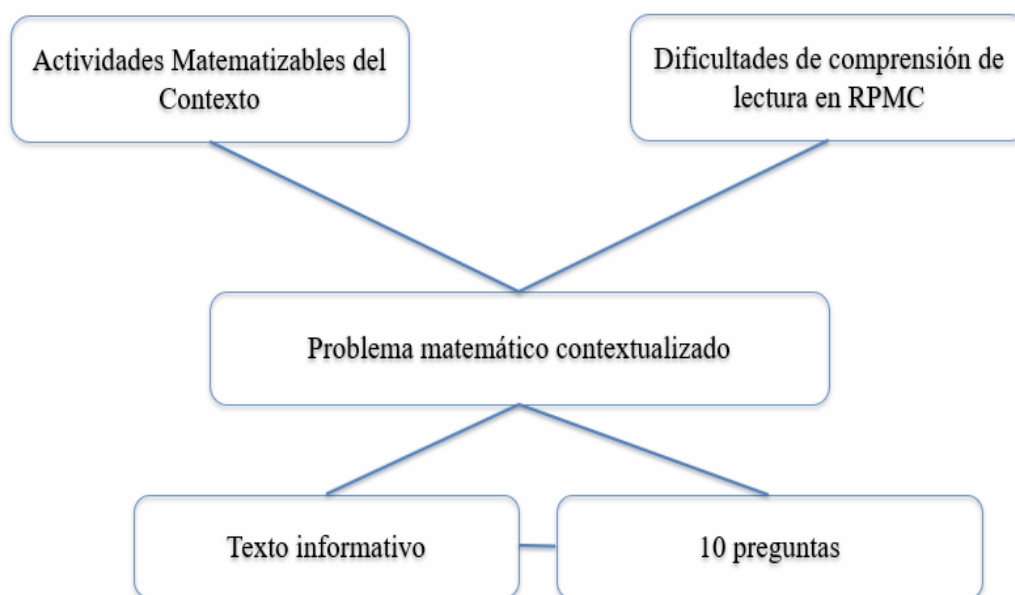
Se hizo un registro de las características personales de cada uno de los estudiantes, procedencia, edad y centro educativo, se logró identificar que había estudiantes procedentes de cada vereda y centro educativo del resguardo, 4 de ellos provenientes de colegios de otros municipios. Los niños se encuentran en edades entre 10 y 15 años, los estudiantes de las veredas colaboran en mayor porcentaje a las actividades económicas de sus padres, mientras que los niños que viven en el pueblo no se sienten tan involucrados en las mismas.

La inmersión al campo se realizó mediante una observación no participante, para recopilar actividades cotidianas de las familias de los estudiantes, y prácticas comunes que logran identificarlos si no a todos, a la mayoría de ellos. Las actividades económicas se tomaron como tema central para esta investigación, ya que junto a ellas se involucra también la parte social y cultural del pueblo Kokonuko, al cual pertenecen los estudiantes. Partiendo de la ganadería, la agricultura y el turismo como actividades principales se elaboran problemas matemáticos bajo la temática de ingresos y egresos familiares, buscando vincular conceptos académicos a las experiencias de vida de los estudiantes.

Las prácticas encontradas se utilizaron como insumo para generar un texto informativo (Figura 2) donde se plasmaron algunos ingresos y egresos de una familia puraceña, basados en las actividades de su cotidianidad. A partir del texto informativo, se generaron preguntas problema orientadas a la identificación de las dificultades de comprensión lectora en resolución de problemas matemáticos contextualizados. Consolidando así el instrumento de recolección de datos conformado por un texto informativo y un cuestionario de 10 preguntas (Anexo 2), que permitió cumplir con el primer objetivo específico de la investigación.

*FIGURA 1*

*Estructura del problema matemático contextualizado*



El texto informativo escrito en un lenguaje verbal contextualizado a las prácticas comunitarias que se muestra a continuación:

*FIGURA 2*

*Texto informativo del problema matemático*

Una familia Puraceña quiere saber cuáles son los ingresos y los gastos que tienen en un mes, para ello, cuentan con la siguiente información:

La familia obtuvo sus INGRESOS con las siguientes actividades económicas:

**Producción de leche.** Entregaron 75 litros de leche en la primera quincena del mes y 90 litros en la segunda. El valor del litro es de \$1.100.

**Venta de Moras.** Vendieron 15 libras en el mes, cada libra con un valor de \$2.000

**Jornales** (Ganarse el día). El padre de familia fue llamado a 4 jornales y le pagaron \$25.000 por día trabajado.

Así como obtuvo ingresos, también tuvo EGRESOS:

**Pago de servicios públicos** (agua y energía): \$25.000

**Compra de comida:** \$200.000

**Elementos de Aseo:** \$15.000.

En los dos puentes festivos abrieron la casona<sup>1\*</sup> y los padres gastaron en cada fin de semana \$80.000.

Además, se compra una cobija que costó el triple de lo gastado en elementos de aseo.

Para construir las preguntas orientadas a las dificultades de comprensión de lectura en resolución de problemas matemáticos, primero se hizo una revisión de literatura, citando a los

---

<sup>1</sup> Casona: Discoteca del pueblo.

autores Sastre et al. (2008) y Almeida & Almeida (2017) quienes indican cuándo existe una lectura comprensiva de un problema matemático. Almeida & Almeida (2017) también refiere las fases que se deben recorrer para comprender un problema matemático (p. 51). Esta revisión de literatura permitió deducir para la presente investigación que *una dificultad de comprensión de lectura en resolución de problemas matemáticos contextualizados se asume cuando se presentan obstáculos al:*

- Extraer la idea principal del texto o los datos que se encuentran de forma implícita o explícita **(D1)**
- Decodificar el lenguaje matemático que se encuentra en el enunciado y comprenderlo. Del mismo modo, llevar a un código matemático una situación escrita en un lenguaje matemático contextualizado **(D2)**
- Priorizar información pertinente para la resolución del problema matemático contextualizado, así mismo, descomponerla y hacer cuestionamientos a partir de la misma **(D3)**
- Buscar relaciones con conocimientos previos, ya sean matemáticos o del contexto del estudiante **(D4)**
- Organizar la información suministrada en el lenguaje matemático contextualizado mediante esquemas, reformularla de forma escrita y construir a partir de ella, un objetivo para encontrar una o varias rutas de solución al problema **(D5)**

Luego de deducir las dificultades se formularon diez preguntas, cada una de ellas orientadas a indagar por una o varias dificultades en comprensión de lectura al resolver un problema matemático. Para ilustrar cómo se orientaron los cuestionamientos del problema, se muestra una de las preguntas que se realizó en el cuestionario y los aspectos que se deseaban indagar a partir de la misma:

**TABLA 2***Aspectos orientadores para la identificación de dificultades de comprensión*

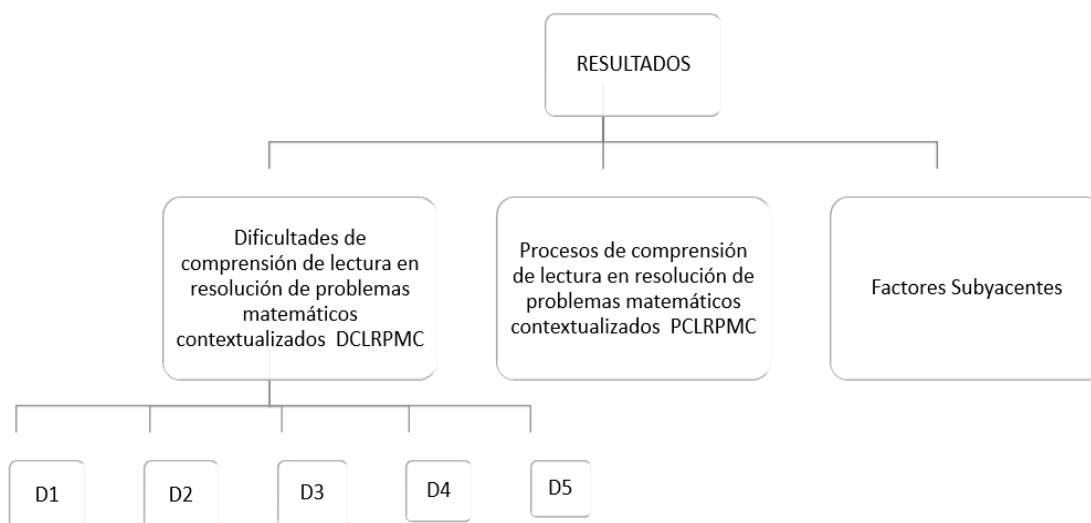
<i>PREGUNTA DEL CUESTIONARIO</i>	<i>ASPECTOS DE INDAGACIÓN</i>
<p><i>¿La familia gasta más de lo que gana?</i></p> <p><i>Explica.</i></p>	<p>¿Prioriza información pertinente para la resolución del problema?</p> <p>¿Identifica si los datos posibilitan resolver el problema, si son suficientes o sobran?</p> <p>¿Al resolver las preguntas y cuestionamientos, utiliza todos los datos?</p> <p>¿Indica que le hace falta datos, utiliza parcialmente la información?</p> <p>¿Para dar respuesta a la pregunta utiliza conocimientos previos matemáticos o del contexto? ¿Cuáles?</p>

Los aspectos de indagación fueron determinantes para observar las dificultades de comprensión de lectura (D1, D2, D3, D4 y D5) en cada una de las respuestas del grupo de estudiantes investigado, la información recolectada fue corroborada por entrevistas individuales, luego sistematizada y organizada desde las posibles dificultades que se podrían encontrar al leer un problema matemático contextualizado. Posteriormente se continuó con la descripción del proceso de comprensión lectora, que aflora en la globalidad de las respuestas que dan los estudiantes a los interrogantes planteados, y finaliza con los factores que emergieron a partir de observar tal globalidad.

El siguiente mapa conceptual muestra cómo se estructuran los resultados obtenidos dentro del documento:

*FIGURA 3*

## Esquema de resultados



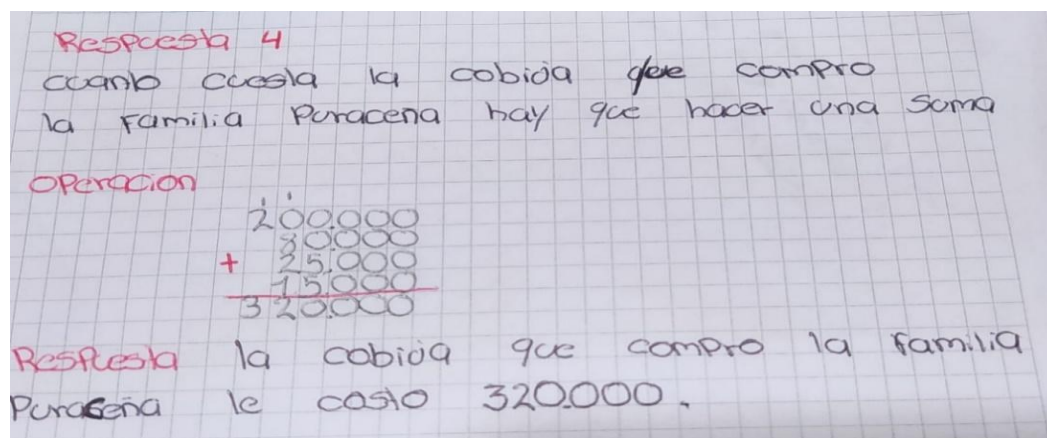
### 4.1 Dificultades de comprensión de lectura de los estudiantes en resolución de problemas matemáticos contextualizados

Para comprender cómo se realizó el análisis de resultados, a partir de cada pregunta y dificultad, se muestra un ejemplo de la respuesta de un estudiante a la pregunta número 4 (P4) del cuestionario:

¿Cuánto costó la cobija que compró la familia?

FIGURA 4

Producción escrita Est.1



En la respuesta del estudiante se observa:

Dificultad 1: El niño comprende la pregunta pero no identifica la idea principal de la oración del enunciado, donde se menciona que el costo de la cobija es el triple de lo gastado en elementos de aseo.

Dificultad 2: No decodifica el lenguaje matemático, al no relacionar la palabra triple con la multiplicación de un valor por el número “3” o el sumar tres veces el valor de elementos de aseo.

Dificultad 3: El estudiante no prioriza la información relevante para resolver el problema, en cambio coloca todos los valores correspondientes a egresos. Además, no se evidencia el uso de unidades de medida.

Dificultad 4: No asocia conocimientos matemáticos escolares o de contexto para trazar la meta de resolución.

No se podría inferir que el estudiante presenta la dificultad 5, ya que se observa una reformulación de la información mediante la organización de datos en un algoritmo matemático, además el estudiante formula una respuesta.

El ejemplo muestra cómo se analizaron las respuestas de los estudiantes en función de las posibles dificultades de comprensión. Este análisis permitió realizar una descripción detallada de cada una de las dificultades que se encontraron en los estudiantes y construir la siguiente tabla, donde se muestran por cada pregunta (en la tabla se abrevia la palabra pregunta con la letra P, seguida del número de preguntas de acuerdo al orden propuesto en el instrumento de recolección) las dificultades de comprensión de lectura antes mencionadas (D1, D2, D3 y D4 respectivamente) y el porcentaje de estudiantes que presentaron dichas dificultades en la lectura del problema

matemático contextualizado. Los espacios en blanco en las casillas indican que la pregunta no permitía identificar la dificultad.

**TABLA 3**

*Porcentaje de estudiantes con dificultad de comprensión de lectura de acuerdo a las preguntas planteadas.*

	<b>D1</b>	<b>D2</b>	<b>D3</b>	<b>D4</b>	<b>D5</b>
<b>P1</b>	<b>29.6%</b>	-----	<b>22.22%</b>	-----	-----
<b>P2</b>	<b>40.7%</b>	-----	-----	-----	-----
<b>P3</b>	-----	-----	-----	<b>70.37%</b>	-----
<b>P4</b>	<b>51.8%</b>	<b>64.8%</b>	<b>24.07%</b>	<b>60%</b>	<b>64.81%</b>
<b>P5</b>	<b>48,1%</b>	-----	<b>48.14%</b>	<b>60%</b>	<b>77.77%</b>
<b>P6</b>	<b>42.6%</b>	-----	<b>42.59%</b>	-----	<b>90.74%</b>
<b>P7</b>	<b>72.22%</b>	-----	<b>72.22%</b>	-----	<b>95.59%</b>
<b>P8</b>	----	<b>72.22%</b>	-----	-----	-----
<b>P9</b>	----	-----	-----	<b>81.48%</b>	-----
<b>P10</b>	<b>90.7%</b>	<b>96.29%</b>	-----	-----	<b>85.18%</b>

A partir de la tabla anterior y con los elementos encontrados en el análisis realizado, a cada pregunta se realiza la descripción de las dificultades de comprensión de lectura en resolución de problemas matemáticos contextualizados (D1, D2, D3, D4 y D5) que se identificaron dentro del grupo de estudiantes que presentan el cuestionario.

- **D1: Dificultad al extraer la idea principal del texto o los datos que se encuentran de forma implícita o explícita**

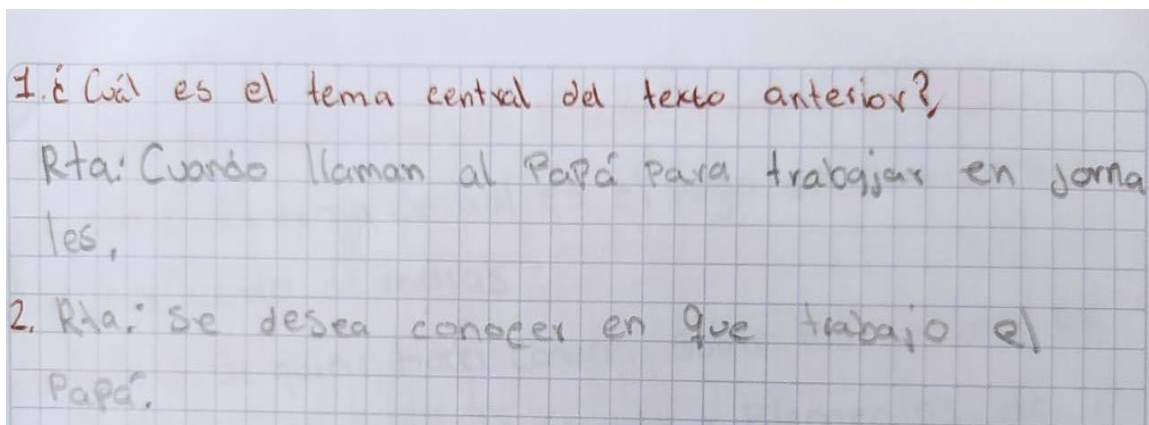
Las respuestas de los estudiantes investigados indican que en un 29.6% se encontró dificultad en la pregunta número 1 para identificar el tema central del texto informativo, con tendencia a no responder o dar respuestas parciales a la información y el 40.6% de los estudiantes no identificó en la pregunta número 2, el sentido de la información del texto o la finalidad de dicha información. En este caso aumenta el número de personas que dejan sin responder o realizan operaciones matemáticas sin un fin determinado, con respecto a aquellos que no identifican el tema central del texto.

En un rango entre el 42 y 48 % del total de estudiantes, se observó dificultad para encontrar datos explícitos e implícitos dentro del texto. Los datos explícitos, aunque se encontraban expresados en el texto con una categorización (ingresos y egresos), no fueron diferenciados entre sí y se utilizaron para hacer operaciones sin distingo alguno. Los datos implícitos generaron mayor dificultad para ser identificados, en este caso, los estudiantes prefieren no responder a la pregunta. Además, los estudiantes no utilizaron los datos que ellos mismos obtuvieron en preguntas anteriores para resolver un nuevo interrogante.

Entre las respuestas encontradas se observó que en promedio el 10% responde acorde a lo esperado en cuanto al tema central y el sentido del texto informativo; el porcentaje restante entrega respuestas con significado propio, dando importancia a lo que sucede en su cotidianidad. En el siguiente ejemplo se muestra que una estudiante responde a los cuestionamientos uno y dos del cuestionario (P1 y P2), donde se indaga por el tema central del texto y lo que desea informar a partir del mismo.

*FIGURA 5*

*Producción escrita Est.2*



Para verificar la información, se le realiza oralmente la siguiente pregunta:

- Entrevistador: ¿Por qué consideras que el tema central del texto es “Cuando llaman al papá para trabajar en jornales”?

- Estudiante: “Pues porque de eso vivimos, al resto no le hace mi papá”

A continuación, se muestran las respuestas de dos estudiantes a una misma pregunta, se puede decir que ambos estudiantes comprenden la pregunta, sin embargo, responden de forma distinta de acuerdo a la reflexión o sentido que le otorgan al texto.

Pregunta 2: ¿Qué se desea conocer con la información suministrada?

FIGURA 6

*Producción escrita Est. 3*

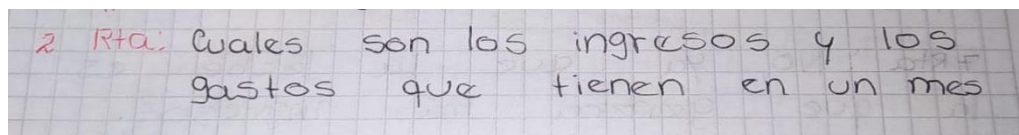


FIGURA 7

*Producción escrita Est. 4*

**ResPuesta 2**  
 Yo deseo conocer cual trabajo me conviene mas  
 Para mis gastos Por ejemplo Para Comprarle  
 el alimento a mi gato.

Se observa que la estudiante 3 comprende la pregunta y extrae la idea central del texto informativo, cumple con lo esperado bajo un nivel literal de comprensión. El estudiante número 4, encuentra sentido personal en el texto, interpreta que el ingreso puede cubrir un gasto personal, en su caso, el gasto que genera el alimento de su mascota (incluye detalles ausentes en la información).

En preguntas donde se esperaba observar la identificación de datos de carácter implícito o explícito también se encontraron respuestas con significado propio, donde no se discriminaron datos o utilizaron operaciones, pero se respondía de manera reflexiva (aunque general), indicando que era poco lo que ganaban y mucho lo que gastaban. La figura 8 y 9 muestran dos tipos de respuesta a la pregunta cinco.

Pregunta 5. ¿La familia gasta más de lo que gana? Explique

FIGURA 8

Producción escrita Est. 5

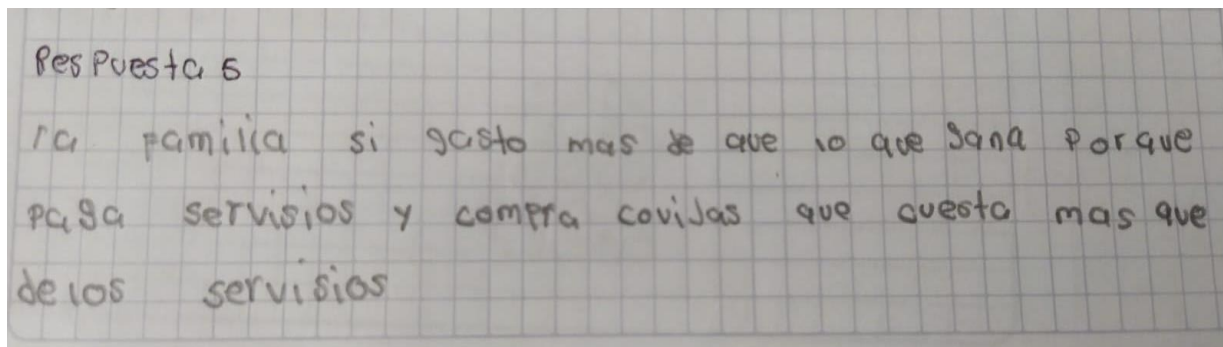
Si, la familia  
 gasta más de lo  
 que gana, gasta  
 \$11.500 pesos  
 más

Operacion

181.500	
+ 30.000	< Ingresos
100.000	
311.500	
25.000	
200.000	< gastos
15.000	
50.000	
32.000	

FIGURA 9

*Producción escrita Est. 6*



Se observa que la estudiante 5 hace una buena comprensión de la pregunta y del texto informativo, pasa por las tres fases de lectura comprensiva propuesta por Almeida (2017), formula una respuesta e indica cuánto se gastó de más. Esta respuesta sitúa al estudiante 5 en un nivel de comprensión de lectura de reorganización de la información. Por su parte, el estudiante 6 realiza una interpretación diferente del texto y la pregunta, hace una distinción de los gastos de la familia, considera que la compra de la cobija y la salida de fin de semana a la casona generan mayores gastos y por tal razón no alcanza; el estudiante desde un análisis propio llega a la misma conclusión que el estudiante 5, agregando posibles causas.

- **D2: Dificultad al decodificar el lenguaje matemático que se encuentre en el enunciado y comprenderlo. Del mismo modo, llevar a un código matemático una situación escrita en un lenguaje matemático contextualizado.**

Los resultados mostraron que en la pregunta número 4 (P4), el 64, 8% de estudiantes no decodifican el lenguaje matemático, de ese porcentaje el 40% no resuelven la pregunta y el 60% que responde no identifica la operación a la que corresponde y/o el significado de las palabras utilizadas (incluyendo las unidades de medida). Para este cuestionamiento se utilizó la expresión

“el triple de”, en algunos casos los estudiantes la interpretaron como la suma de 3, en otros casos multiplicaron, pero por 2 o por 4.

FIGURA 10

Producción escrita Est. 7

Handwritten student work on grid paper. The text reads: "4. La cobija costo 15.003". Below this, there is a calculation: "15.000" followed by a horizontal line, then "3" below the line, and "15.003" below that. The word "cobija" is written to the right of the numbers.

FIGURA 11

Producción escrita Est. 8

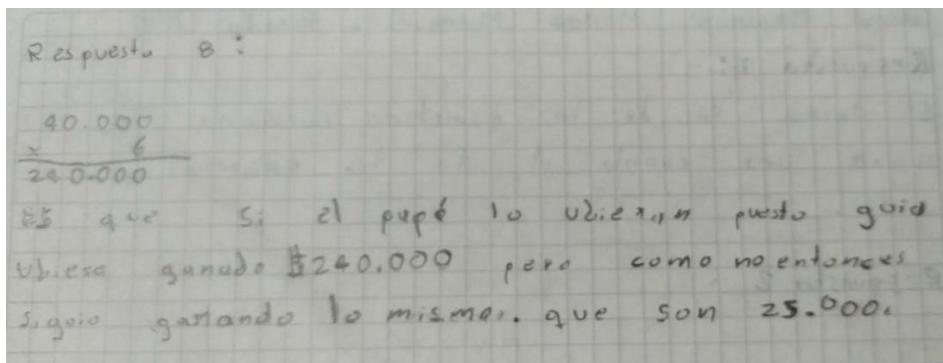
Handwritten student work on grid paper. The text reads: "Para saber cuánto costo la cobija debo hacer una multiplicación". Below this, there is a multiplication operation: "operación | 15.000" followed by a horizontal line, then "x 2" below the line, and "30.000" below that. At the bottom, it says "Rta. La cobija costo 30.000".

En la pregunta P8, se entrega una expresión en código matemático para que el estudiante la escriba de forma verbal; el 72.22% de los estudiantes no decodificó la información suministrada, con preferencia a no responder o transcribir la pregunta. De los estudiantes que decodificaron la información, la mitad lo hizo de forma parcial indicando que se estaba realizando una multiplicación y realizaron la operación para verificar el resultado expresado en la expresión

matemática. Sin embargo, no determinaron a que hacía referencia cada cantidad que componía la expresión.

FIGURA 12

Producción escrita Est. 9



La figura anterior permite observar la dificultad para decodificar la información matemática antes mencionada, adicionalmente se logra percibir que el estudiante genera relación a su cotidianidad, ya que su padre no pertenece a la guardia y no se le permite ser guía turístico.

- **D3: Dificultad al priorizar información pertinente para la resolución del problema matemático contextualizado, así mismo, descomponerla y hacer cuestionamientos a partir de la misma.**

Al indagar por la idea principal del texto informativo se encuentra que la cuarta parte de los estudiantes tuvo dificultad al priorizar la información solicitada, en cuanto no identificaron que la pregunta se asociaba al sentido del texto y no a los valores numéricos que enunciaba. Los estudiantes no responden a la pregunta, en lugar de ello plantean y resuelven operaciones sin un objetivo fijo. En este caso, la no priorización de la información se encuentra ligada a una concepción de “lo que se espera de un problema matemático” ya que, al contrastar estas respuestas escritas con los conversatorios individuales, los niños indican que en matemáticas siempre deben

realizarse operaciones o que prefieren hacerlas por si son requeridas así no responden a la pregunta planteada.

En la figura 10 se muestran las respuestas de un estudiante a las preguntas P1, P2, P3 y P4, en cada una de ellas realiza una operación (adición), utiliza los datos numéricos que aporta el cuestionario y realiza la descomposición general de la información, en cuanto, cada numeral establecido por el estudiante corresponde a una de las actividades económicas planteadas como ingresos de la familia. Sin embargo, no se hace cuestionamientos como: ¿son pertinentes los datos que utilizo?, ¿con este procedimiento se da respuesta a la pregunta?, entre otros. Igualmente se observa que suma cantidades que corresponden a diferentes unidades de medida (no realiza descomposición específica de la información), también se encuentra otras dificultades del estudiante que no corresponden a la comprensión de lectura.

FIGURA 13

Producción escrita Est. 10

Handwritten calculations on grid paper:

$$\begin{array}{r} ① \quad 75 \quad + \\ 90 \\ \hline 175.000 \\ 775.100. \end{array}$$

$$\begin{array}{r} ② \quad 15 \quad + \\ 2.000 \\ \hline 35.000 \end{array}$$

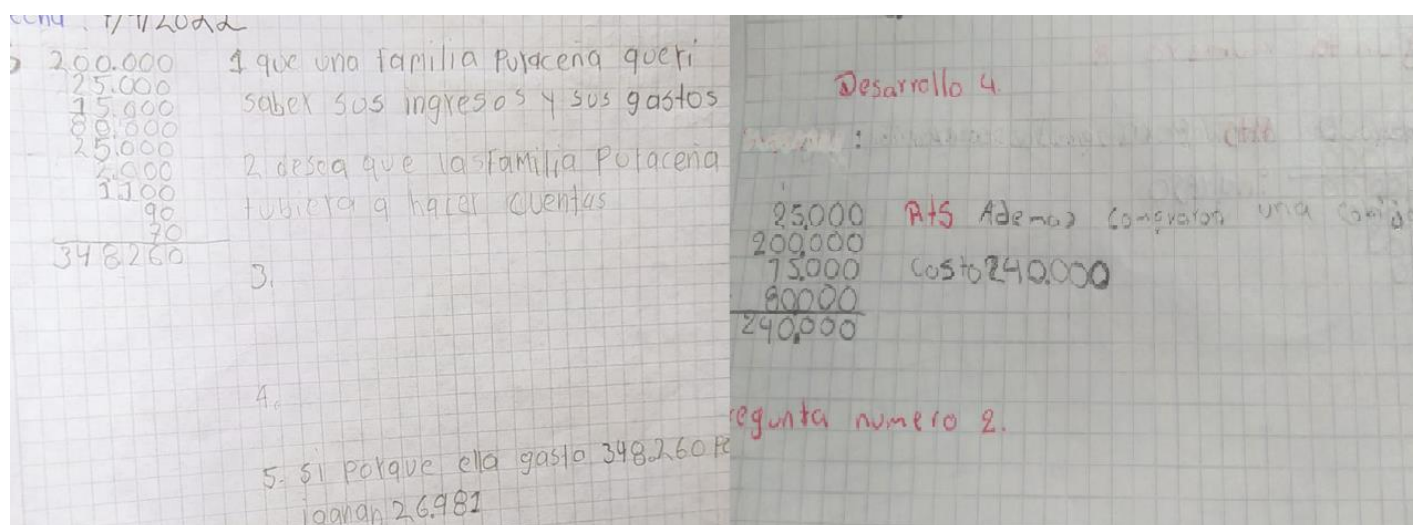
$$\begin{array}{r} ③ \quad 4 \quad + \\ 25.000 \\ \hline 65.000 \end{array}$$

$$\begin{array}{r} ④ \quad 25. \\ 200.000 \\ 75.000 \quad + \\ \hline 80.000 \\ 73700.0000 \end{array}$$

En el texto informativo del problema se habla acerca de los ingresos y egresos de una familia puraceña. Esta información se utilizó como base para las preguntas P4, P5, P6, P7 y P10, donde se requerían operaciones para ser resueltas. En las respuestas entregadas por los estudiantes, se observó que entre el 22,22% y el 72, 22% de los estudiantes, no priorizaron la información de acuerdo a las categorías otorgadas dentro del texto, totalizaron valores sin importar las unidades de medida (figura 14) y en algunos casos, no construyen respuestas a los interrogantes, dejan las operaciones expresadas aun cuando carece de lógica el resultado de la operación.

FIGURA 14

Producción escrita Est. 11 y 12



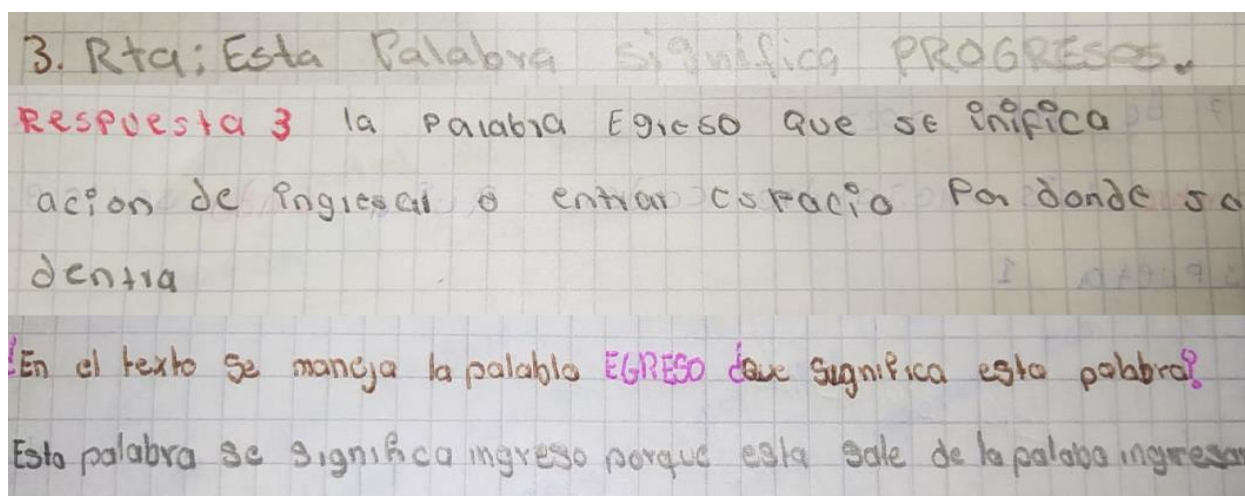
- **D4: Dificultad al buscar relaciones con conocimientos previos, ya sean matemáticos o del contexto del estudiante.**

En la pregunta P3 se indagó acerca del significado de la palabra egreso, esta palabra fue conceptualizada de forma implícita y complementada con una serie de ejemplos dentro del texto informativo; esta información se consideró como un conocimiento previo obtenido a partir de la lectura del texto. Las respuestas, se observa que en un 70.37% no utilizaron la información como

fuentes de respuesta; los estudiantes esperaban encontrar el significado en un diccionario y ubicaron respuestas tales como “acción de ingresar a un lugar” o similares, indicando que no encuentran relación entre los conceptos. También se encontraron respuestas que expresaban que la palabra egreso tenía el mismo significado de ingreso, revelando que tampoco encuentran diferencias entre los conceptos. En la figura 15 se observan algunos ejemplos de las respuestas de los estudiantes.

FIGURA 15

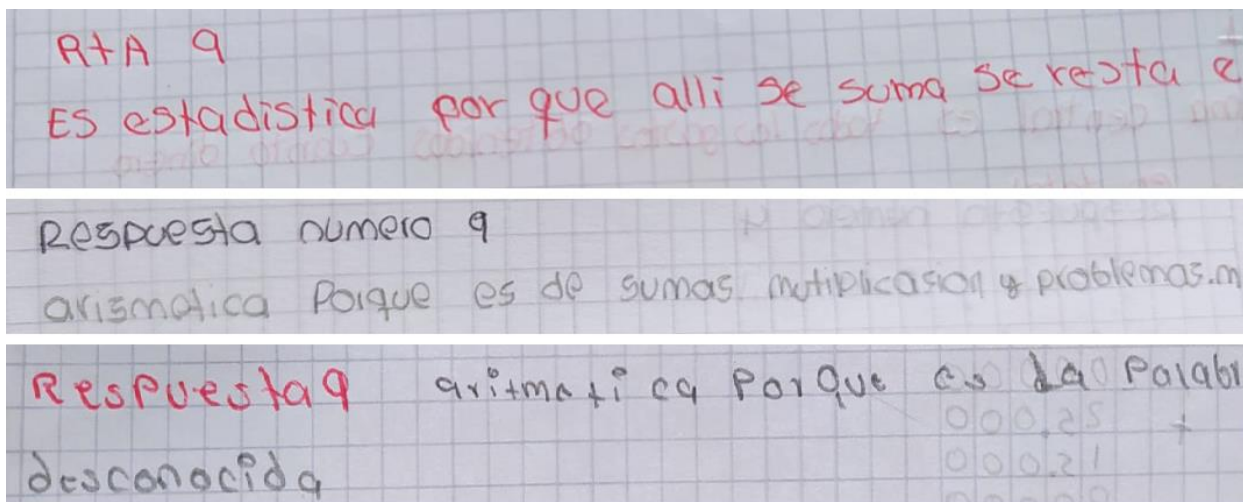
Producción escrita Est. 13, 14 y 15



Al observar si el estudiante relaciona el problema contextualizado al área matemática (aritmética, estadística y geometría) que corresponde, se obtuvo que el 81.48% de los estudiantes presenta dificultad al relacionar el problema con su área de pertenencia. Un porcentaje superior al 50% no responde a la pregunta e indica que no conocía el significado de la palabra Aritmética y a estos estudiantes no se les ocurrió buscar en el diccionario. Entre las respuestas encontradas están: Aritmética o estadística, con la justificación común: “porque se hacen sumas, restas y/ o multiplicaciones”.

FIGURA 16

Producción escrita Est. 16, 17 y 18

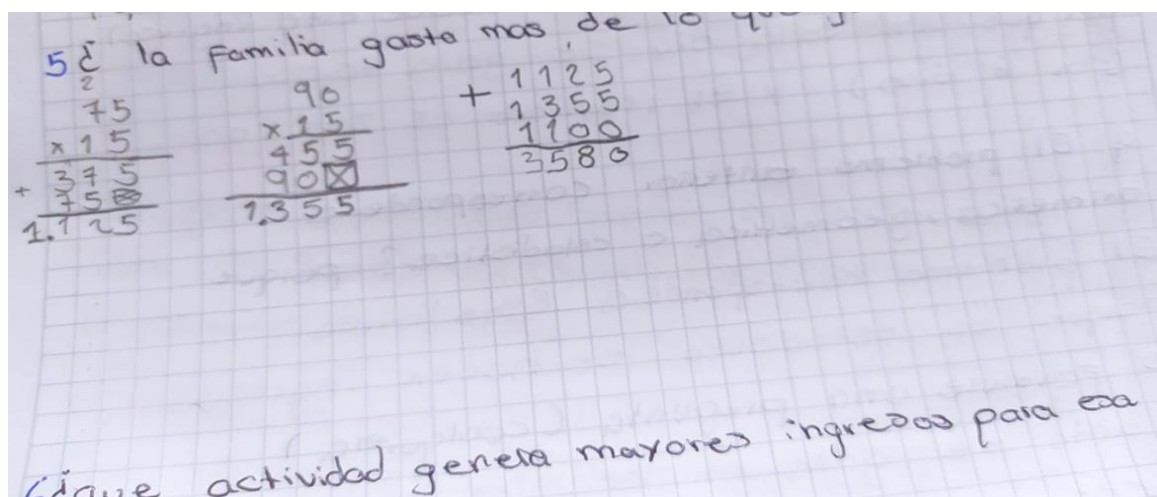


Las preguntas 4, 5, 6, 7 y 10 del cuestionario fueron diseñadas para observar cómo el estudiante utiliza las operaciones aritméticas en la resolución del problema matemático contextualizado. La información recolectada permitió identificar que el 40% de los estudiantes utilizaron operaciones matemáticas, el 50% no registra operaciones matemáticas y el 10% no responde a las preguntas.

El 40% de estudiantes que realizaron operaciones matemáticas relacionaron los conocimientos previos matemáticos de suma, resta y multiplicación para dar solución a la pregunta. Sin embargo, no todos los estudiantes identificaron datos u operaciones de forma acertada o redactaron una respuesta al interrogante planteado (relacionándose nuevamente con la D3). Además, retomaron ejercicios trabajados en clase donde se les indicaba como sacar subtotaes y los utilizaron como base para resolver el problema propuesto en la investigación, pero sin notar los cambios en el sentido de las preguntas planteadas. La siguiente imagen muestra la respuesta de un estudiante a la pregunta 5, el estudiante relaciona que debe sacar subtotaes mediante el uso de la multiplicación y la adición sin concluir una respuesta a partir de las operaciones realizadas.

FIGURA 17

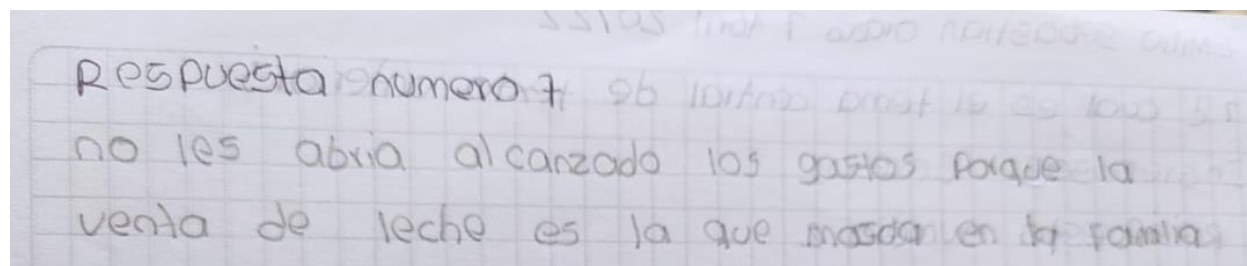
*Producción escrita Est. 19*



El 50% de los estudiantes que no registraron operaciones matemáticas en la resolución del problema, responden las preguntas de acuerdo a los conocimientos previos adquiridos en su entorno familiar o comunitario, estos conocimientos no son explícitamente matemáticos. Se observa que se encuentra marcada la relación del contexto, en cuanto generan críticas a los gastos plasmados en el texto, hacen paralelos de los ingresos con respecto a los egresos, opinan y comparan el texto con situaciones reales. En la siguiente imagen, el estudiante no utiliza ninguna operación al responder si les alcanzaría el dinero para cubrir los gastos del hogar, se puede observar que el niño utiliza la palabra “nos” refiriéndose posiblemente a su familia.

FIGURA 18

Producción escrita Est. 20

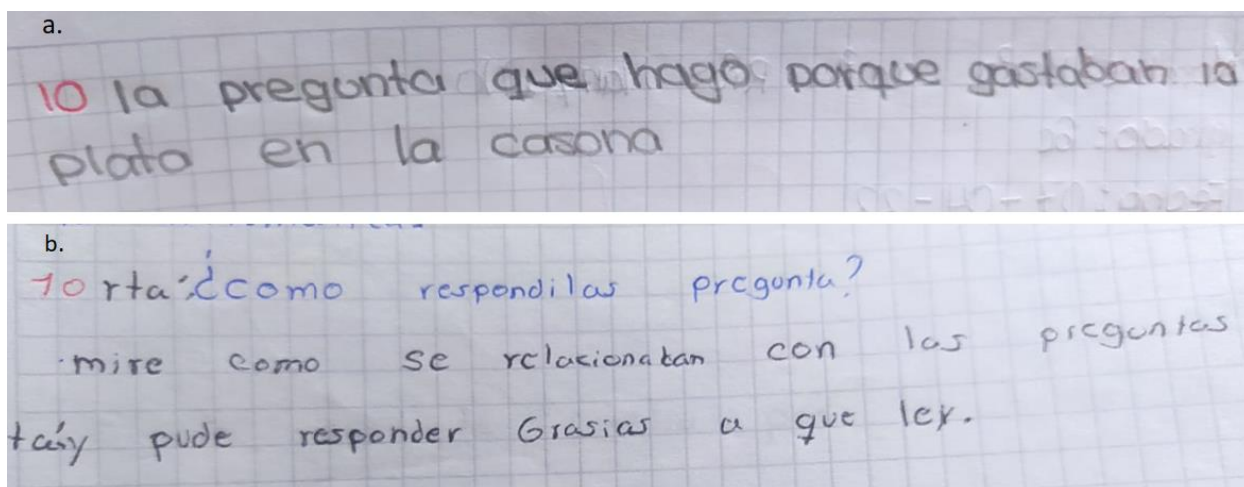


- **D5: Dificultad al organizar información suministrada en lenguaje matemático contextualizado por medio de esquemas, reformularla de forma escrita y construir, a partir de ella, un objetivo para encontrar una o varias rutas de solución al problema.**

En el proceso de reformulación de la información, se solicitó al estudiante generar un problema acorde a la información del texto (P10). El 85.6% de los estudiantes presentaron dificultad para formular un cuestionamiento partiendo de la información suministrada. De los estudiantes que presentaron dificultad, el 76% optó por no responder esta pregunta y el 24% que respondió se subdividió en dos grupos: aquellos con respuestas diferentes a las esperadas, donde se hacían reflexiones del texto (figura 19 ejemplo a) y el comportamiento personal del estudiante al tener que enfrentarse a las preguntas del cuestionario (figura 19 ejemplo b). El segundo grupo se conforma por aquellos que redactaron el problema (figura 19 ejemplo c), quienes presentaron inconvenientes al: redactar el enunciado (coherencia), ubicar datos necesarios para solucionar el problema, utilizar unidades de medida y tener claridad al preguntar.

FIGURA 19

Producción escrita Est. 21 y 22



c. Respuesta numero 10

Si en una quincena 120 720 litros de leche  
 cuanto 120

$$\begin{array}{r}
 7.700 \\
 120 \\
 \hline
 0000 \\
 2200 \\
 7700 \\
 \hline
 732000
 \end{array}$$

Pero compro un voltode Papa a 50.000  
 cuanto le sobra 82 mil

compro 2 almudadas cada una a 75mil  
 cuanto se gasta 30 mil

cuanto le queda 52 mil

y 120 dos jamalez a 25 mil  
 cuanto

$$\begin{array}{r}
 25 \\
 2 \\
 \hline
 50
 \end{array}$$

1. suma lo que se Jasta i lo que se 120 702 m

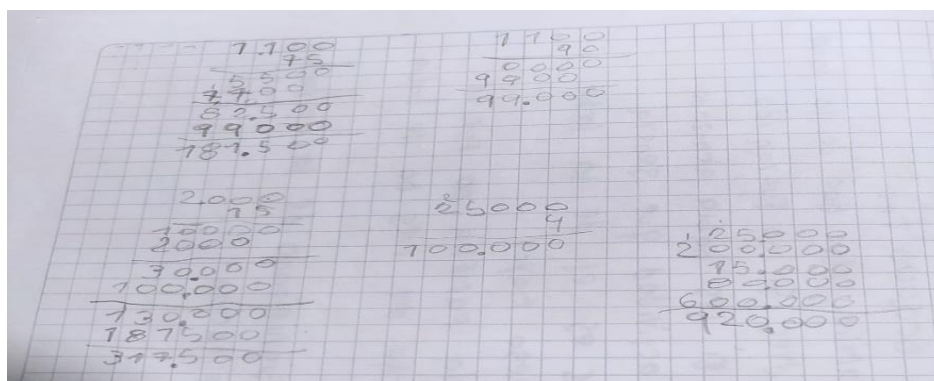
En preguntas que requieren la realización de un esquema o ruta para cumplir con el objetivo de solución del problema, solo un 10% de los estudiantes guardaron un orden lógico y secuencial para organizar la información suministrada, aunque por dificultades estrictamente matemáticas no llegaron a la solución. De igual forma, se encontraron estudiantes que llegaron a valores numéricos cercanos al correcto sin una estructura aparente, sin embargo, en la confirmación verbal se indagó

por qué no se había realizado ningún tipo de esquema y las respuestas de los estudiantes indicaron que varios de ellos sabían lo que tenían que hacer, pero no lograron plasmarlo de forma escrita o que ellos entendían lo que habían hecho pero no podían explicarlo verbalmente.

Estos estudiantes en su mayoría hicieron de forma escrita varias operaciones para encontrar la solución como se observa en la figura 7, a simple vista la estructura planteada no tenía secuencia u orden, pero para ellos ofrecía toda la información que requerían, sin embargo las operaciones no concluyen con la formulación de una respuesta.

FIGURA 20

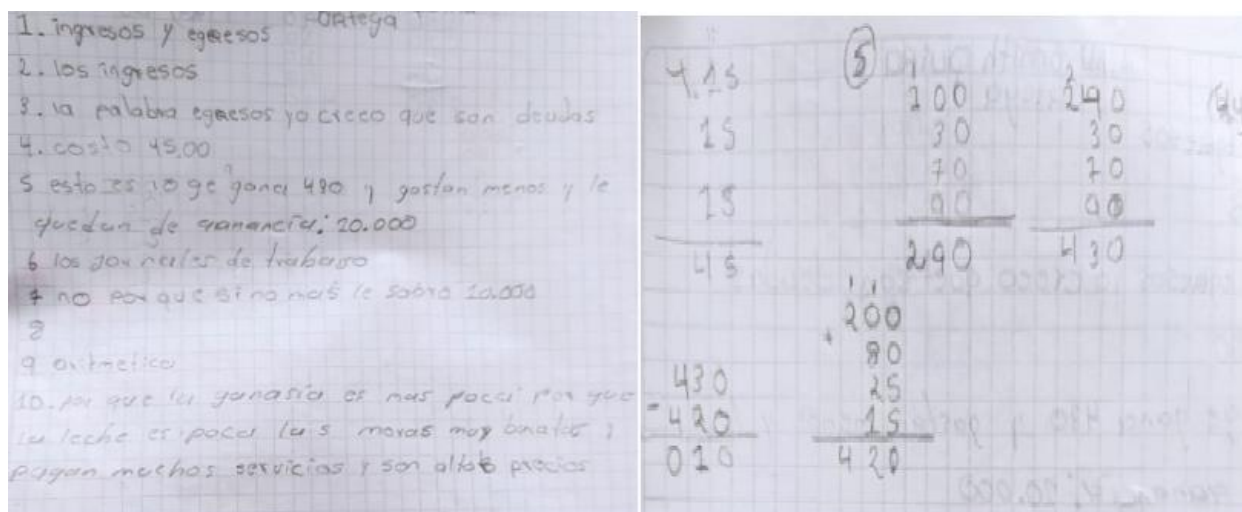
*Producción escrita Est. 23*



A continuación se muestra otro ejemplo de respuesta de un estudiante, en este caso, también se muestra la elección correcta de operaciones, al igual que en el ejemplo anterior no hay categorización de datos por unidades de medida, ni se especifica correspondencia de valores o secuencia entre operaciones. Sin embargo, lleva su estructura mental, ya que utiliza los valores que obtiene al responder las preguntas.

FIGURA 21

*Producción escrita Est. 24*

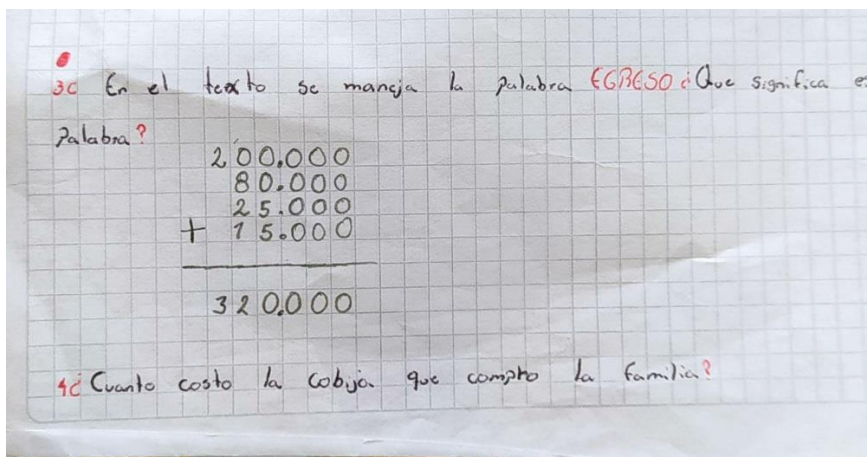


El número de estudiantes que formularon una respuesta a las preguntas fue bajo, la resolución del problema se limitó a la realización de procedimientos operacionales y no se observó de forma escrita una reflexión retrospectiva que indicara que realmente se había dado respuesta a la pregunta o simplemente se hicieron operaciones para llegar a una cifra sin sentido alguno.

Se obtuvo otro tipo de respuestas, como es el caso de un estudiante que pudo obtener una cifra final a partir de datos y operaciones, pero no logró dar respuesta al requerimiento final. Se le solicita el significado de Egreso refiriéndose al texto informativo, se puede decir que el estudiante hizo una interpretación personal y le encontró un significado a la pregunta al localizar la información que correspondía a la palabra, hizo una operación correcta para tener el valor total de los egresos y podría sustentar una respuesta a partir de su resultado numérico refiriéndose al texto, sin embargo, se limita a dejar la operación expresada sin ninguna explicación o respuesta a partir de ella.

FIGURA 22

*Producción escrita Est. 25*



#### **4.2. Descripción del proceso de comprensión de lectura en resolución de problemas matemáticos contextualizados.**

La descripción del proceso de comprensión de lectura en la resolución de problemas matemáticos se hace a partir de lo expuesto por Abello y Montaña (2013), quienes indican cuándo habrá comprensión de un problema matemático.

El proceso inicia con la determinación de palabras clave e incógnitas léxicas en los textos que son objeto de estudio. En este aspecto, aunque se elaboró el cuestionario con lenguaje contextualizado y palabras conocidas para el estudiante, con el fin de minimizar el impacto que pudiera generar en el estudiante palabras desconocidas, se encontró que el 9% de los estudiantes durante el momento de lectura del cuestionario, expresaron oralmente no conocer las palabras: *texto*, *aritmética*, *actividad* y *generar*. Sin embargo, no tomaron la iniciativa de buscarlas en el diccionario o intentar darle un significado en la globalidad del escrito. El resto de estudiantes, no indagó acerca de palabras desconocidas del texto o el lenguaje verbal utilizado en las preguntas.

En relación con los procedimientos de procesos de lectura y organización de la información para llegar a una solución, en las respuestas entregadas por los estudiantes se revela ausencia de estructuras que permitan ordenar, priorizar o encaminar una ruta de solución al problema. El no

establecer procedimientos precisos también se presenta en los estudiantes que resolvieron asertivamente las preguntas propuestas en el cuestionario. Además, a los estudiantes se les dificultó determinar la respuesta a un cuestionamiento, aun cuando ya habían realizado las operaciones, del mismo modo, se les problematizó explicar o justificar una respuesta dada.

Al observar los procesos de comprensión de lectura por niveles planteados por Pérez Zorrilla (2005), en las respuestas escritas de los estudiantes se hace evidente que reconocen la información principal, sin embargo, no recuerdan detalles del texto, que contenían herramientas indispensables en la resolución del problema. Por el contrario, los estudiantes asocian una pregunta a palabras clave donde debería aparecer explícitamente la información. Ejemplo de esta situación se presentó al responder la pregunta 3, donde se indagó por el significado de egreso y el estudiante no asoció la palabra con los casos que se asociaban a la misma; para algunos estudiantes la palabra ingreso fue tomada como egreso por su similitud de escritura.

A continuación se muestran las respuestas de un estudiante a las preguntas del 1 al 7. Las respuestas del estudiante a las preguntas 1 y 2 guardan coherencia a lo esperado. En la respuesta 3 se observa que hay confusión en los términos ingreso - egreso y lo relaciona con la palabra dinero sin entrar a especificaciones. El ítem 4, que respondería al costo de una cobija sabiendo que su valor es el triple de los utensilios de aseo, indica que el estudiante asoció su respuesta a la palabra clave “triple” pero no refiere el triple de que aspecto. Las respuestas 5, 6 y 7 son de apreciación personal del niño.

*FIGURA 23*

*Producción escrita Est. 26*

- 1 la Familia Puraceña
- 2 quieren saber cuáles son los ingresos y los gastos que tienen en un mes.
- 3 un presupuesto se necesita dinero
- 4 res. costo el triple
- 5 por que le toca pagar los gastos de la casa
- 6 el trabajo de la leche
- 7 x no avra gastado el dinero de trabajo

Así mismo, cuando los estudiantes calcularon los egresos de la familia, tomaron un único valor gastado en la casona (\$80.000) sin tener en cuenta que eran dos fines de semana (\$160.000). También se presentó dificultad para encontrar relación entre preguntas, si bien una respuesta diligenciada servía como elemento de resolución a una respuesta posterior, esta información no era utilizada. En ese caso, los estudiantes volvían a realizar actividades o procedimientos que habían hecho antes o simplemente no utilizaban la información.

FIGURA 24

Producción escrita Est. 27

The image shows handwritten mathematical work on grid paper. At the top, there are two addition problems:

$$\begin{array}{r} 5500 \\ + 7700 \\ \hline 13200 \end{array}$$

$$\begin{array}{r} 99000 \\ + 90000 \\ \hline 189000 \end{array}$$

Below these are three numbered problems:

②

$$\begin{array}{r} 2000 \\ \times 75 \\ \hline 10000 \\ + 2000 \\ \hline 12000 \end{array}$$

③

$$\begin{array}{r} 25000 \\ \times 4 \\ \hline 92000 \end{array}$$

At the bottom, there is a large addition problem:

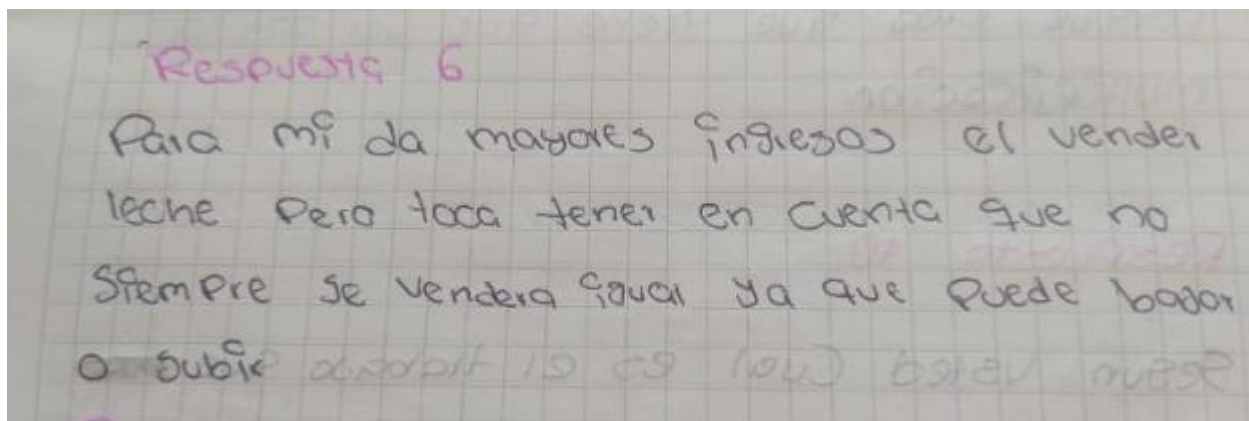
$$\begin{array}{r} 200000 \\ 80000 \\ + 25000 \\ + 75000 \\ \hline 320000 \end{array}$$

Como se observa en la imagen anterior, en los procesos de reorganización de la información no se evidencian técnicas de lectura como son: resaltar o subrayar información importante sobre el texto, realización de esquemas para clasificar o diferenciar la información suministrada, y en la mayoría de estudiantes la ausencia de subtítulos que indicaran diferencia de procesos, por ejemplo, procedimientos, operaciones o respuesta. Además, se observa ausencia de revisión o contraste de lo respondido con la pregunta, en cuanto algunos estudiantes escribieron respuestas parciales o no respondían a la pregunta formulada. La imagen muestra una serie de operaciones matemáticas realizadas por el estudiante, si bien se muestra que las operaciones corresponderían a las preguntas 1 y 2, no se hace mención del origen de los datos, para qué se realiza la operación o que significa el resultado.

En cuanto a la fase de realización de inferencias, conjeturas y planteamiento de hipótesis acerca del contenido de los textos que se leen, se observó que en cada pregunta, entre el 20 y 40% de estudiantes emitió juicios sobre la información entregada, sacaron conclusiones al respecto e intuitivamente dieron respuestas sin corroboración numérica. Los planteamientos realizados por los estudiantes reflejan la cotidianidad de su familia, sus respuestas otorgan relevancia a las actividades que sirven de sustento económico familiar y sus opiniones tienen trasfondo social.

#### FIGURA 25

##### *Producción escrita Est. 28*

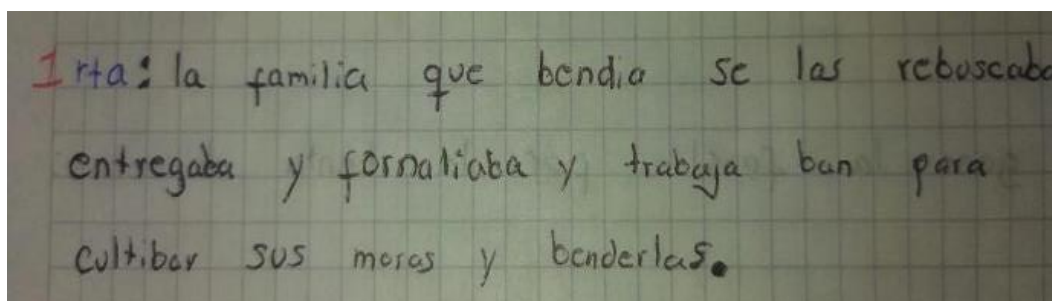


El proceso de interpretación de lectura en la mayoría de estudiantes se basó en el acercamiento de experiencias propias. En las respuestas hubo reflexiones a partir del texto, se indicaba que para los estudiantes hubo factores que hicieron falta en el texto informativo y para completarlos algunos niños generaron hipótesis a partir del texto y la realidad. En la figura 19, el estudiante da como respuesta que el mayor ingreso de la familia se da a partir de la venta de leche pero adicionalmente hace una aclaración de la variación del precio de venta, asumiendo que la respuesta podría cambiar si se considera este aspecto.

El 30% del total de estudiantes que respondieron al cuestionario y no realizaron operaciones, expresaron de forma crítica respuestas acerca de la información planteada en el problema matemático. La mayoría se sintió identificada con las situaciones e intentaron dar explicaciones más desde su lógica adquirida por la experiencia que por la matemática escolar. Algunas de las respuestas se muestran a continuación:

*FIGURA 26*

*Producción escrita Est. 29*



Irta: la familia que vendía se las rebuscaba entregaba y fornaba y trabajan para cultivar sus moras y venderlas.

*FIGURA 27*

*Producción escrita Est. 30*

rta: la familia si gasto mas de lo que gana porque tenian que pagar los impuestos que pusieron el gobierno

FIGURA 28

*Producción escrita Est. 31*

Respuesta N°2: Que una familia es una responsabilidad muy grande. Se requiere de dedicación y mucho amor pero tambien se requiere de un trabajo para poder sostenerla y cubrir los gastos.

#### **4.3 Factores de Contexto**

La observación participante posibilitó percibir en el momento de la socialización del instrumento de recolección de la información, un comportamiento común en los estudiantes que no resolvieron el cuestionario (aproximadamente el 30%). La lectura del texto informativo fue rápida, se preocuparon por la extensión del cuestionario, transcribieron las preguntas e intentaron buscar en otros compañeros apoyo para resolver el problema matemático. Estos estudiantes tienen la característica en común que el rendimiento académico es bajo en las áreas de matemáticas y lectura crítica, dos factores relevantes para esta investigación. Entre los estudiantes que resuelven completo el cuestionario se encuentran aquellos que muestran buen rendimiento académico y gusto por las matemáticas.

En los grupos investigados se observó dependencia de los estudiantes a las instrucciones del docente en situaciones como: cuándo iniciar a leer, cuándo responder, cómo responder y la espera de explicación de cada pregunta antes de resolverla. Se genera frustración en los estudiantes

cuando el orientador no les indica qué se debe hacer y algunos optan por transcribir todas las preguntas. Al indagar a los estudiantes por las preguntas sin resolver y la transcripción del cuestionario, una de las respuestas más comunes es la creencia que las matemáticas son difíciles, opinando que son muy malos para esta asignatura y que nunca la han entendido, que los problemas matemáticos solo los resuelve el profesor o que al menos debe decir qué hacer. Además, indican que si fueran ejercicios lo más seguro es que hubieron resuelto todo.

En las entrevistas los estudiantes indicaban que si tenían estructurado mentalmente el proceso para solucionar las preguntas del cuestionario y algunos de ellos dijeron no habían logrado escribirlo en las respuestas. Se solicitó que explicaran ese proceso oralmente, al inicio presentaron inconvenientes para ordenar sus ideas, sin embargo, al final narraban cómo lo entendieron y la estructura de solución que pensaban funcionaría para resolverlo. También hubo estudiantes que dieron respuesta oralmente a los cuestionamientos, indicando que no escribieron nada porque creían que estaban mal y prefirieron no colocarlo o lo habían borrado por inseguridad.

En cuanto a las reflexiones sociales, se percibe que los niños se preocupan por asuntos familiares y nacionales. Reflexionan que para sobrevivir en una familia puraceña no es suficiente una única actividad económica, sino que se deben buscar varias actividades, también reflexionan acerca de lo que son lujos dentro de un hogar y son reiterativos en que algunas actividades de ocio de sus padres afectan la economía familiar. Para la mayoría de estudiantes, la idea principal de la lectura es aquella idea que representa el oficio de sus padres o la dinámica de su familia y los ingresos y egresos de su casa no se miden con solo operaciones, sino que depende de factores ambientales, del estado de los animales o de los gastos innecesarios de la familia.

## CAPÍTULO V

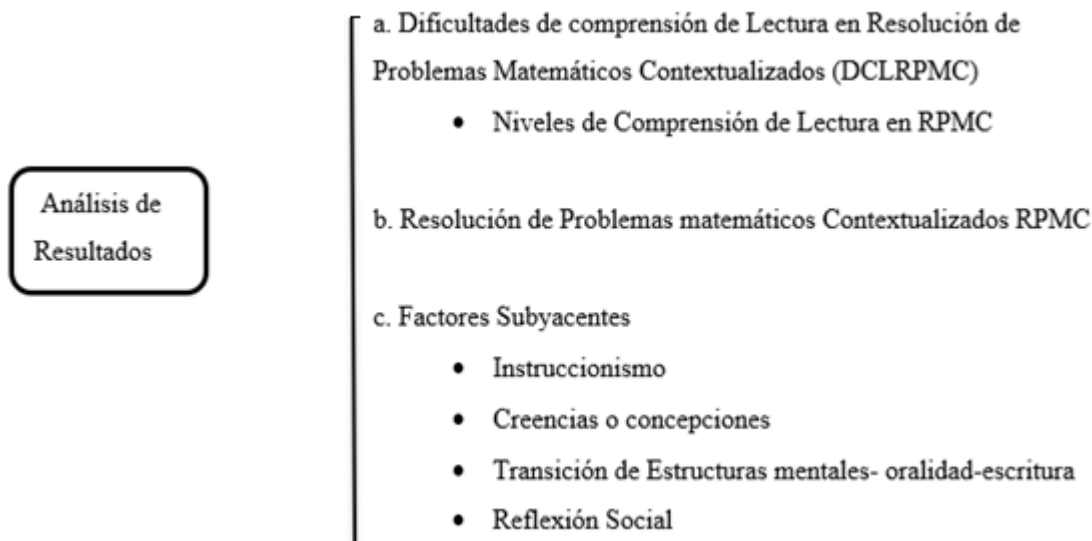
### 5. Análisis de resultados

El análisis de la información obtenida en esta investigación se interpretó teniendo en cuenta los objetivos planteados y la metodología usada en su cumplimiento. Se observan en primer lugar, las dificultades de comprensión de lectura de los estudiantes cuando se proponen problemas matemáticos contextualizados, y en segundo lugar los procesos de esa comprensión de lectura de los estudiantes para llegar a la resolución de un problema. Además, se encontraron presentes factores que influyen de forma directa en el problema estudiado.

El siguiente esquema recoge el camino de análisis de los resultados encontrados:

FIGURA 29

*Esquema análisis de resultados*



A partir de la tabla 2 (Capítulo V), se logra deducir qué porcentaje de estudiantes se encuentra en un determinado nivel de comprensión de lectura (Pérez Zorrilla, 2005) y la fase de

comprensión de un problema matemático (Almeida & Almeida, 2017), de acuerdo a las dificultades que presenta, tal y como se muestra a continuación:

**TABLA 4**

*Porcentaje de estudiantes con dificultad de comprensión de lectura en Resolución de problemas matemáticos contextualizados*

<b>Dificultad</b>	<b>%</b>	<b>NCL</b> <b>Pérez Zorrilla (2005)</b>	<b>Almeida (2017)</b>
D1	53.7	Literal	Procesar el texto del problema
D2	77.7	Literal	Traducir al lenguaje matemático.
D3	41.8	Reorganización de la información	Procesar el texto del problema
D4	70.61	Reorganización de la información	Procesar el texto del problema
D5	82.81	Reorganización de la información	Reformular el problema

Se hizo un contraste entre las dificultades de comprensión de lectura de tipo matemático y las de tipo lingüístico. Este contraste consistió en relacionar las fases propuestas por Almeida & Almeida (2017) sobre la lectura de enunciados de un problema matemático y las dificultades de comprensión encontradas con los niveles de comprensión de lectura que propone Pérez Zorrilla (2005) a nivel curricular.

Se puede observar en la tabla 3 el encuentro entre los planteamientos de estos dos autores, para comprender la primera fase del problema matemático se debe contar con un nivel de comprensión literal, es decir, saber identificar los datos y la idea central del problema. Mientras la segunda y tercera fase de comprensión del problema requiere de al menos un nivel de comprensión de lectura catalogado como reorganización de la información. En ese sentido, haciendo un paralelo, para tener una lectura comprensiva de un problema matemático se necesitaría tener nivel de comprensión de lectura literal y de reorganización de la información. Sin embargo, en esta investigación se observa un nivel inferencial y crítico que no se asume desde los planteamientos de Almeida.

Los resultados de la investigación mostraron que más del 50 % de los estudiantes se encuentran en la dificultad D1, esta dificultad se evidenció en tres factores principales: identificación del tema central del texto (preguntas 1 y 2), interpretación del cuestionamiento (qué se pregunta en el problema matemático), aclaración o búsqueda de palabras desconocidas e identificación de los datos implícitos y explícitos. De acuerdo con Almeida & Almeida (2017), estos factores corresponden a la primera acción del alumno “procesar el texto del problema”, donde debe realizarse una lectura global o exploratoria del problema matemático.

En este sentido, casi el 50% de los estudiantes que presentaron el cuestionario no alcanzaron un nivel de comprensión de lectura literal (Pérez Zorrilla, 2005) en el momento de leer un problema matemático. Se evidenció ausencia de comprensión del texto informativo del problema, donde aproximadamente el 30% de los lectores no extrajo la idea principal ni identificaron el tipo de texto con el que se trabajó (Tabla1. Pregunta 1). Además, en las preguntas donde se requería de datos numéricos para dar respuesta a los interrogantes, más del 50% de los estudiantes no reconocieron y/o no recordaron la información leída.

Sumado a ello se encontró dificultad en los estudiantes al entender las preguntas del problema, en cuanto los resultados arrojaron una constante no menor al 10% de estudiantes que no daban respuesta alguna a las preguntas y entre un 30 y 40% que entregaban respuestas sin vínculo o relación al cuestionamiento. En relación a lo anterior, se hace visible que un obstáculo persistente de los estudiantes de la institución al solucionar un problema matemático es no comprender el fin de la pregunta del problema. Esto verifica lo dicho por Poyla (1984) citado en (Pérez & Ramírez, 2011), cuando indica que no es posible contestar una pregunta sin entender lo que se pide y que no se puede trabajar para un fin que no se conoce.

El procesar el texto del problema (Almeida & Almeida, 2017) o hacer una lectura con un nivel de comprensión literal (Pérez Zorrilla, 2005) se convierte en un paso obligado que debe dar el estudiante para continuar con un proceso de comprensión de lectura. Es necesario que la información que se reconoció y se recordó sea analizada, categorizada y estructurada para generar un camino ordenado de procedimientos que permitan organizar la información en función del sentido del cuestionamiento. La segunda etapa en la comprensión de lectura será un proceso de toma de decisiones, donde el estudiante debe elegir qué operación utilizar para llegar a la respuesta, qué datos utilizar o desechar, cómo categorizar o diferenciar unos datos de otros, identificar la información matemática de la lingüística, etc.

Esta segunda etapa de comprensión es denominada por Almeida como "traducir al lenguaje matemático las frases y palabras que aparecen en el texto del problema" (p. 4), el autor indica que el estudiante debe hacer un proceso de auto interrogación, leer de forma analítica y asignar signos o símbolos matemáticos a expresiones escritas en palabras. Al analizar los resultados obtenidos, se observa que no todos los estudiantes que lograron extraer la idea principal (ingresos y egresos) y reconocer los datos presentes en el texto llegaron a interpretar que existían diferencias entre

conceptos, y que por tanto los datos también cumplían funciones distintas dentro del problema. Sumado a ello, no se asociaron conocimientos matemáticos previos adquiridos, ya que se presentaron obstáculos para determinar las operaciones matemáticas adecuadas para llegar a una solución del problema (asignación de expresiones matemáticas).

De acuerdo a las respuestas entregadas por los estudiantes, casi el 65% de ellos no logró traducir una expresión matemática escrita de forma verbal a una escrita con sus respectivos signos y/o símbolos. Se verificó que los estudiantes manejan un vocabulario reducido para sugerir una operación básica, por ejemplo, no se reconoce la palabra “adición o aumento” como una forma de indicar sumas. Es así como la ausencia de terminología es causa de dificultades en decodificación.

Con el 35% que logró la traducción entre lenguajes de escritura, se observó que el uso de las unidades de medida fue mínimo, aun cuando aparecían escritas en el texto informativo del problema. En este caso se confirma que el estudiante no se encuentra familiarizado en el uso de unidades de medida y/o no trabaja en contexto las cantidades numéricas con el sentido que tienen dentro de la operación, idea que se reafirma al observar que no hay diferenciación de datos.

En total se encontró que el 77.7% de los estudiantes presentaron falencias al interpretar una expresión matemática y traducirla a un lenguaje verbal. Como se mencionó anteriormente, estas falencias están asociadas en gran medida al desconocimiento de vocabulario básico matemático y a subestimar las unidades de medida. Sin embargo, también se asocia que el estudiante no usa el vocabulario matemático previo adquirido y tampoco busca alternativas para encontrar significados desconocidos.

Al encontrar palabras desconocidas dentro del texto o la pregunta del problema, tan solo el 10% de los estudiantes intentaron preguntar a personas cercanas o acudieron al diccionario. En la

pregunta del formulario donde se indagó por una palabra desconocida (cuyo significado se encontraba en el mismo texto), solo el 30% de estudiantes reconoció, recordó y organizó la información. Respecto a lo anterior, se encuentra que, al decodificar información en un problema matemático, solo el 30% de los estudiantes se ubicaría en el nivel de reorganización de la información, según los niveles de comprensión establecidos por Pérez Zorrilla (2005).

La reorganización de la información (desde la lingüística) está ampliamente ligada a la dificultad D3, que trata de la priorización de la información; mostrando que el 41.8% de los estudiantes no utilizan de forma correcta los datos que les suministra el enunciado o encuentran la utilidad correcta que tienen, relacionándose nuevamente a la comprensión de ideas dentro del texto. Esta dificultad tiene el menor porcentaje con respecto a las demás dificultades, posiblemente porque la actividad está relacionada a clasificar o categorizar datos de acuerdo a la función que tienen dentro del texto y no implica toma de decisiones, análisis o construcción de rutas de solución. Además, se encuentra dentro del nivel literal de lectura, en el cual se ubican la mayoría de estudiantes.

Para Almeida & Almeida (2017), el proceso final de comprensión de lectura en la resolución de problemas es la reformulación del problema. En esta instancia el estudiante debería generar resúmenes o esquemas que sinteticen la información que se les suministra y que además sean capaces de trazar una ruta que pueda llevarlos a cumplir el objetivo de resolver el problema matemático. De acuerdo a la información recogida en esta investigación el 82.8% de los estudiantes presentan la dificultad D5, específicamente existe un obstáculo grande para proponer una pregunta asociada al texto informativo, donde puedan encadenar ideas y suministrar la información necesaria para que un tercero o él mismo pueda resolverlo con los insumos suficientes.

El 83% de los estudiantes que presentaron la D5, asociaron como causa principal de esta dificultad el no haber recibido aproximación a este tipo de actividades en la primaria o no lograr encontrar ninguna idea para proponer una pregunta, expresando que ya el profesor había agotado todas las preguntas o casos posibles de indagación. Los estudiantes que indican no haber recibido entrenamiento en resolución de problemas, expresan tener mayor destreza y agilidad al resolver ejercicios que implican repetición y memoria, donde se enuncia inicialmente con palabras como “sume, reste, multiplique o divida las siguientes expresiones”. En este sentido, el hábito de esperar la inmediatez de una “orden directa” evita que el estudiante pueda llegar a escoger por sí mismo la operación o el procedimiento de solución, encontrarle el sentido a solucionar un algoritmo matemático u otorgarle un significado al resultado encontrado.

## **5.1 Niveles de comprensión de lectura en la Resolución de problemas Matemáticos**

### **Contextualizados**

La información generada a partir de las respuestas de los estudiantes se evaluó por pregunta (tabla 3) y dificultad (tabla 4), permitiendo obtener el nivel de comprensión de lectura de los estudiantes en resolución de problemas matemáticos contextualizados como lo muestra la siguiente tabla.

#### *TABLA 5*

*Porcentaje de estudiantes de acuerdo a su nivel de Comprensión de Lectura*

NCL Pérez Zorrilla (2005)	Porcentaje de estudiantes (%)
Literal	68.6
Reorganización de la información	34.6
Inferencial	12
Lectura crítica o juicio valorativo	-
Apreciación Lectora	-

De acuerdo con la tabla, aproximadamente el 31,4% de los estudiantes no alcanzaron el nivel de comprensión de lectura literal en la resolución de problemas matemáticos, asociado a dificultades de lectura y/o a factores de contexto como se mencionó en el capítulo anterior. Es de notar que la obtención de respuestas numéricas de varios estudiantes cuando se interrogó por la idea principal o la finalidad del problema, es un indicio de que los niños están viendo las matemáticas como algo aislado de la lectura, reflejando la problemática educativa al tener asignaturas separadas. En lenguaje es poco probable que se analice un problema matemático (comprensión del enunciado) y en matemática que se indague por la idea principal o se realice un análisis de lectura profundo.

Además, los factores de contexto indicaron que el estudiante espera indicaciones para comprender un problema matemático, por ende, no estaría acostumbrado a leer el problema,

comprenderlo y posteriormente resolverlo. En este caso, es importante desde las practicas docentes, insistir en la lectura personal por parte del estudiante y fomentar en mayor proporción la lectura desde las clases de matemáticas, no solo en la resolución de problemas.

Se observa que del 68,6% de estudiantes que alcanzan el nivel de lectura *literal*, solo el 50% de ellos tienen un nivel de comprensión de *reorganización de la información*, es decir, identifican la información dentro de un texto pero no logran priorizarla y categorizarla. Según la tabla comparativa 1, las fases de lectura comprensiva en problemas matemáticos (Almeida, 2017) requiere de estos dos niveles, por tanto, los estudiantes pueden estar más familiarizados o entrenados para llegar a estos niveles de comprensión.

El nivel de comprensión *inferencial* es alcanzado por el 12% de estudiantes, mientras que los niveles *críticos* y *de apreciación lectora* no fueron alcanzados por ninguno de ellos. En este sentido, el porcentaje de estudiantes con nivel de comprensión inferencial en la resolución de problemas matemáticos, es atribuible al lenguaje contextualizado que se utilizó en la escritura de los problemas, ya que es en base a los conocimientos previos de su entorno, que los estudiantes generaron respuestas de reflexión, complementaron información y realizaron críticas al problema planteado.

Sumado a ello, de acuerdo al planteamiento realizado por Almeida, los problemas matemáticos no se encuentran diseñados para desarrollar en el estudiante un nivel de comprensión de lectura critica o de apreciación lectora, por tanto, es importante que los problemas que se manejen dentro de la escuela sean pensados de una forma distinta, en cuanto a contexto, interdisciplinariedad y finalidad.

Por otro lado, al identificar las dificultades que presentan los estudiantes indígenas al leer un problema matemático contextualizado, se reafirmó que la comprensión del enunciado y la interpretación que se otorga a la pregunta o cuestionamiento que acompaña al problema matemático se encuentran estrechamente ligadas al éxito o fracaso del estudiante al resolver un problema matemático. Esto concuerda con otros autores que han investigado la correlación existente entre la lectura y la resolución de problemas (Barrientos, 2015; Canales Alfaro, 2019; Muñiz Zambrano, 2015, Muñiz (2015), Oseda y Cabezudo (2014)).

Al analizar los niveles de comprensión de lectura de los estudiantes, se verificó que quienes presentan un nivel de lectura literal mostraron dos dinámicas de resolución del problema: la primera dinámica fue elegir la operación matemática correcta, pero sin identificar, extraer o categorizar los datos que a través de esa operación contribuyeran a la solución del problema. La segunda dinámica fue escoger y categorizar correctamente los datos, sin reconocer la operación que enrutaría la estructura de solución. En este caso, un grupo (29.6%) de estudiantes recordó y utilizó conocimientos previos asociados a la lógica de resolución del problema, pero no extrajo o categorizó correctamente los datos. El segundo grupo (35%) leyó comprensivamente, sin embargo, no tenía el conocimiento previo matemático o no logró recordarlo y/o asociarlo a la situación problema que se le presentó.

Los estudiantes cuya comprensión se encuentra asociada a un nivel de lectura de reorganización de la información, eligieron datos y operaciones de forma correcta y así mismo obtuvieron resultados, no todos aritméticamente correctos. Sin embargo, se observó que la mayoría de estos estudiantes no utilizaron una estructura, secuencia u orden en los pasos de solución; fue reducido el uso de unidades de medida en la resolución de los problemas, indicando que aunque

se resolvió el problema es probable que no se haya hecho una reflexión global del sentido que tienen en conjunto información, pregunta, procedimientos y respuesta.

El sentirse cercano a las actividades económicas que se exponen en el texto, hizo que los estudiantes pasaran de una lectura literal a una comprensión inferencial. En ese sentido, el texto contextualizado provoca al estudiante para que exprese una opinión a partir de los planteamientos del problema y su experiencia de vida, encontrándonos con una comprensión de lectura inferencial, donde el estudiante se siente identificado con la información del texto al vivir situaciones similares en su hogar y al mismo tiempo integra aspectos que no se tuvieron en cuenta en el texto pero que son relevantes para él, como el pago de arriendo, el cambio de precio etc.

El análisis realizado entre niveles de comprensión de lectura y la resolución de problemas, muestra que los estudiantes no alcanzaron la fase de reformulación del problema (Almeida & Almeida, 2017) donde se deben auto interrogar en cuanto a la validez de la respuesta entregada y realizar la verificación de sus procedimientos. Además, el análisis permite encontrar posibles causas asociadas a las dificultades de comprensión de lectura al resolver problemas matemáticos de contexto, que se han categorizado como factores subyacentes.

## **5.2 Los procesos de comprensión lectora en la Resolución de problemas Matemáticos**

### **Contextualizados**

Las respuestas a las preguntas orientadas a resolver un problema matemático, permitieron observar que si un estudiante presenta al menos una de las dificultades de comprensión de lectura, la resolución de problemas matemáticos (tal y como se espera en la educación tradicional) se verá afectada y la respuesta a la que se llegue será errónea.

Es así como desde la comprensión de lectura se podría explicar que cuando un estudiante no identifica el dato correcto del problema, no categoriza o prioriza la información y/o no entiende lo que busca el maestro con la pregunta, no logrará una respuesta acertada. Además, que si no existe un manejo adecuado de unidades de medida y la formulación de una respuesta justificada a partir de los procedimientos matemáticos realizados, el estudiante posiblemente hace una interpretación de lectura adecuada dentro de la lingüística y utiliza conocimientos previos correctamente pero no logra hacer una interpretación de sus procedimientos matemáticos.

Por otro lado, desde las respuestas narrativas de los estudiantes, se podría decir que el problema para ellos se encuentra resuelto en la medida que se puede asociar a la interpretación propia de acuerdo a sus intereses comunes. El lograr encontrar relación causal a las situaciones presentadas y sentirse identificados, genera otro tipo de comprensión de lectura matemática. Sin embargo, requiere de una evaluación distinta por parte de la escuela, que se integre a las dinámicas de la escuela y sea capaz de percibir las formas en las que el estudiante está leyendo la matemática.

Si se evaluara la resolución de problemas matemática basándose en resultados de índole matemático y siguiendo de forma estricta las fases propuestas por Almeida para resolver un problema matemático, solo el 1% de los estudiantes habría logrado la solución esperada. Al mismo tiempo si se clasificara el nivel de comprensión de lectura en la resolución del problema de acuerdo con Pérez Zorrilla, menos del 50% alcanzarían un nivel de comprensión literal al resolver un problema, aproximadamente el 30% llegarían a la reorganización de la información y menos del 20% a una comprensión de lectura inferencial en resolución de problemas.

Al observar las respuestas de los estudiantes desde la reflexión social producto de la integración de un lenguaje contextualizado de los problemas, entre el 20 y 30% de los estudiantes

alcanzan un nivel de comprensión de lectura inferencial de acuerdo a lo establecido por Pérez Zorrilla. Si bien las respuestas de carácter reflexivo no dan respuesta al problema matemático, generan sentido a las vivencias y prácticas del estudiante, permiten fomentar el análisis crítico y validar sus opiniones dentro de la clase. Además, se infiere que los estudiantes utilizan la matemática de forma comparativa y por aproximaciones, en cuanto no utilizan operaciones escritas o resultados exactos para generar respuestas.

### **5.3 Factores subyacentes**

Partiendo del cumplimiento del objetivo general, que buscaba identificar las dificultades de comprensión de lectura en la resolución de problemas matemáticos contextualizados, se amplía la categorización y emergen factores que influirían en dichas dificultades de comprensión: i). El instruccionismo marcado de los estudiantes que limita la toma de decisiones e iniciativas propias al enfrentarse a un cuestionario; ii). El paso de una estructura mental de pensamiento a una expresión oral y escrita por parte de los estudiantes; iii). Las creencias acerca de una matemática “difícil” que limita las capacidades del estudiante y, por último, iv). Las reflexiones sociales que hace el estudiante cuando se siente participe o conocedor del tema abordado en los problemas.

#### *i. Instruccionismo*

La categoría instruccionismo fue identificada durante todo el proceso de recolección de la información. Antes de recibir el cuestionario, se expresa por parte del estudiante la pregunta: “¿tiene nota?”, esto nos devela que se requiere de una calificación como motivador en los procesos de aprendizaje y el desarrollo de una actividad que será evaluativa en lugar de valorativa. La evaluación es para el maestro una forma de medir la calidad de su estudiante en base a un programa curricular y para el estudiante la presión de ganar o perder un año escolar. El proceso de valoración

debe reflejar lo que un estudiante comprende, sabe y puede hacer (Colectivo de Maestros de Alberta, 2000, p. 105)

En la medida que el estudiante se sienta evaluado, intentará hacer lo que el profesor considere correcto y evitará salirse de los parámetros establecidos por temor a una mala nota, es por eso recurrente la conducta de pedir aprobación por cada proceso realizado. Si bien los modelos tradicionales utilizaban el castigo físico o psicológico para generar “disciplina y aprendizaje”, en los alumnos se podría decir que la calificación es vista como “amenaza o castigo actual” para hacer o dejar de hacer una actividad.

Al recibir el cuestionario, el estudiante se encuentra a la espera de la indicación del docente para iniciar con la lectura y /o resolución del cuestionario, indicando que se encuentran acostumbrados a iniciar las actividades cuando lo indica el profesor, sin poder adelantarse o atrasarse para evitar un llamado de atención o castigo. De acuerdo con De Zubiria (2006), el niño que espera una orden antes de actuar, es catalogado desde la educación tradicional como un sujeto formado exitosamente desde la disciplina y la obediencia, y que encajará fácilmente en la sociedad.

En la lectura de inicio o primera interacción con el texto, más de la mitad de los lectores solicitan una explicación oral de aquello que se ha leído y en el proceso de resolución de los problemas piden constantemente que el docente trace un camino para dar solución a los cuestionamientos, apruebe o desapruebe los datos, las operaciones o los procesos que llevan escritos. El estudiante se muestra incapaz de encontrar el significado de una postura, no da crédito a aquello que deduce o simplemente siente que hallar la lógica del problema no es su trabajo, volvemos al modelo hetero estructurante, donde el maestro tiene el rol de “repetir y hacer repetir,

corregir y hacer corregir” y “el alumno se limitara a imitar, atender y corregir” (de Zubiría, 2006, p. 86).

Además, el no reconocer las operaciones necesarias se encuentra ligado a las secuencias de contenidos inscritas dentro del currículo. Generalmente se orienta el tema e inmediatamente después se realiza la evaluación mediante ejercicios o problemas, el estudiante sabe que si está viendo multiplicación eso será lo que se evalúe. De acuerdo con Zubiría, las ciencias son enseñadas de forma singular, siempre pensadas desde los particulares y para lo particular, en este sentido, se desligan los contenidos y se comienzan a ver por separado, desligados entre sí. Es así que, en consecuencia, el enfrentar un estudiante a un cuestionario que no tiene una subtitulación de un tema específico se genera un choque de confusión e inestabilidad.

Al identificar la situación, se buscó observar la reacción de los estudiantes al recibir o no indicaciones por parte del docente. Al entregar explicación se generó en los estudiantes una reacción en cadena de dependencia e insistencia por preguntar qué se debía hacer paso a paso en la resolución y/o la constante aprobación de sus procesos. Por el contrario, la ausencia de instrucciones generó entre los estudiantes una reacción negativa, la lectura se hizo de forma rápida y repetitiva y comenzaron a saltar de pregunta en pregunta sin dar respuesta. Este tipo de reacciones pueden asociarse al bajo nivel del estudiante para resistir el fracaso y/o a las prácticas de enseñanza de los docentes orientadores, en este caso de primaria.

Sepúlveda et. al (2016), indica que al estudiante es propenso a la inmediatez y al encontrar una dificultad tiende a sentir frustración, buscando al docente como el “salvador” para que oriente una respuesta inmediata, mas no para reorientar la pregunta. Esto explicaría por qué varios de los estudiantes sintieron disgusto al no recibir la respuesta que esperaban y optaron por dejar sin

resolver el cuestionario. Sin embargo, se podría decir que las practicas del docente tendrían que ver con esta actitud, el estudiante tal vez no se sentiría tan frustrado si no estuviera acostumbrado a que el maestro le facilite el camino para llegar a una respuesta. Además, la generación de un pensamiento autónomo del estudiante implica para el docente, mayor tiempo para abordar los contenidos y desarrollar las actividades que proponga, desigualdad del grupo y posiblemente unos retos de enseñanza a los que no esté dispuesto a exponerse.

### *ii. Creencias o concepciones sobre la matemática*

El instruccionalismo observado y las reacciones negativas de los estudiantes fueron indicativos para vincular un segundo factor subyacente; en un proceso de entrevista se encuentra que los estudiantes consideran que las equivocaciones o ausencia de respuestas a los cuestionamientos del problema, no se atribuyen a una dificultad de comprensión de lectura o a la necesidad de orientación del profesor. Por el contrario, atribuyen sus falencias a lo difícil que es la matemática, que “nunca” han entendido las matemáticas, o porque se conciben a sí mismos malos para los números. Al igual, manifiestan que están acostumbrados a resolver ejercicios matemáticos ya que los problemas los resuelve siempre el profesor.

Este tipo de creencias, en algunos casos vienen fundadas desde el hogar, ya que expresan “mi papá y/o mamá también es bruta para la matemática”, “ellos dicen que en la familia todos somos tacaños para las matemáticas” y en conversaciones informales con otros actores de la comunidad se escucharon afirmaciones como “¿quién le dijo que el puraceño es bueno para la matemática?”. Del mismo modo, los estudiantes que tienen un gusto especial por las matemáticas tuvieron un mayor avance en la resolución de los problemas, indicaron que el cuestionario estaba

al alcance de todos, tuvieron una buena actitud de trabajo y se concentraron durante la aplicación del instrumento.

### *iii. Transición de estructuras mentales – oralidad y escritura*

Las entrevistas permitieron percibir que algunos estudiantes logran estructurar mentalmente rutas de solución a los problemas matemáticos, sin embargo, no fue sencillo para ellos llevar dicha estructura de la oralidad de forma inmediata, los estudiantes intentaban expresar sus ideas de varias formas hasta lograr indicar cómo pensaban resolver el problema. Se les invitó a realizar esquemas escritos para facilitar la transición de lo mental a lo oral, pero desearon esta posibilidad. Cuando se les indicaban las operaciones realizadas por ellos mismos en la hoja de respuesta, algunos de los estudiantes entrevistados indicaban la operación que habían realizado y el sentido que tenía para el ejercicio; otros por el contrario se preguntaban así mismos por qué habían hecho o dejado de hacer un procedimiento.

Teniendo en cuenta que el enunciado del problema fue contextualizado a las actividades cotidianas de los estudiantes, y que un porcentaje cercano al 20% resolvió el cuestionario bajo la experiencia vivida desde sus hogares, se invitó a que explicaran la estructura mediante ejemplos similares que hubiesen vivido. En ese caso la oralidad cobró sentido entre los estudiantes y empezaron a explicar y comentar cómo se resolverían las problemáticas propuestas si estuvieran en casa, expresaron que era fácil de explicar en contexto porque no necesitaban de ninguna operación matemática para hacerlo y que la matemática era otra cosa. Este resultado coincide con lo descrito por Rodrigues (2007), en cuanto el estudiante lee el mundo desde su visión y genera su propio discurso, que tiende a diferir del discurso formal de la escuela, aunque trate del mismo tema.

Al evaluar la visión que tuvo el estudiante con un enfoque tradicional de educación posiblemente se pasaría por alto el discurso que otorgaría el estudiante de manera oral y que es propio de la cultura indígena. Se ignoraría que dentro de ese discurso el estudiante expresa cómo observa, analiza y resuelve problemas desde su cotidianidad, es decir, cómo vive esa práctica matemática. Además, mediante la evaluación tradicional no se podría reconocer la matemática utilizada por el estudiante, en cuanto sus respuestas carecen de algoritmos matemáticos que puedan calificarse. Es probable que el estudiante haya usado técnicas matemáticas propias para llegar a una respuesta, y las respuestas permitieron evidenciar que los estudiantes hicieron cálculos mentales, donde utilizaron técnicas de aproximación (redondeo) y comparación de cifras para deducir respuestas y de esta forma plantear conclusiones.

#### *iv. Reflexión social*

El lenguaje contextualizado de los problemas matemáticos permitió que el estudiante retomara conceptos previos adquiridos desde su contexto (no matemáticos, como sugiere Almeida en las fases de comprensión del problema), de esas prácticas vividas en la cotidianidad de sus actividades. Esos conocimientos previos y la situación familiar de los problemas despertaron reflexiones en los estudiantes.

La figura 26 muestra una respuesta a la pregunta 1, que indaga por la idea principal del texto informativo, la palabra *rebusque* revela que el estudiante hizo una lectura reflexiva del enunciado. Para él la idea principal radica en las distintas formas en que un puraceño tiene que buscar el sustento para su familia. Esto expone una realidad social, ya que en la comunidad la mayoría de personas de Puracé no cuentan con un ingreso fijo. Además, es muy probable que en casa utilicen este tipo de expresiones cuando salen a trabajar. Otros estudiantes dieron respuesta a

esta pregunta nombrando las actividades que realizan sus padres en la cotidianidad, revelando que la idea principal para ellos es aquello que les afecta para bien o para mal en su vida.

En otras respuestas se refleja la preocupación por los gastos que hay en la familia, al preguntar si la familia gasta más de lo que gana. Esta pregunta es la que mayor opinión genera, el 50% de los estudiantes no realizó operaciones, pero bajo su criterio o intuición indican que efectivamente gastan más de lo que ganan. Haciendo reflexiones y críticas como la que se cita en la imagen 27, el estudiante añade dinámicas de economía nacional, tocando el tema de los impuestos gubernamentales, insinuando que afectan la economía familiar. Otras respuestas encontradas son: “si gasta más, porque solo en comida se van 200.000”, “si gasta más de lo que gana, porque paga servicios y compra cobijas que cuestan más que los servicios”, “si, porque si no hubieran ido a la casona, si les había alcanzado”.

Respuestas como las anteriores sustentan una matemática propia, donde los estudiantes utilizan comparaciones y prioridades e intuyen causas asociadas a explicar los fenómenos que se están exponiendo en el problema contextualizado. La actitud reflexiva de los estudiantes a partir de situaciones conocidas se logró al utilizar un lenguaje contextualizado, donde los estudiantes se sintieron en la libertad de hacer apreciaciones, relacionar sus experiencias con las matemáticas de la escuela y salirse de los parámetros escolares en los problemas matemáticos.

## CAPITULO VI

### Reflexiones y conclusiones

En resolución de problemas matemáticos contextualizados se identificaron cinco (5) tipos de dificultades para la comprensión lectora: i) Extraer la idea principal del texto o los datos que se encuentran de forma implícita o explícita, ii) Decodificar el lenguaje matemático que se encuentra en el enunciado y comprenderlo, iii) Priorizar información pertinente para la resolución del problema matemático contextualizado, así mismo, descomponerla y hacer cuestionamientos a partir de la misma, iv) Buscar relaciones con conocimientos previos, ya sean matemáticos o del contexto del estudiante, v) Organizar la información, reformularla de forma escrita y construir, a partir de ella, un objetivo para encontrar una o varias rutas de solución al problema.

Las dificultades de comprensión de lectura al resolver un problema matemático contextualizado más frecuentes fueron la D1<sup>2</sup>, D3<sup>3</sup> y D5<sup>4</sup>. Estas dificultades son relacionadas con tres factores específicos, que no se habían tenido en cuenta: la dependencia del estudiante a las instrucciones del docente en cada fase de comprensión del problema (factor 1), el obstáculo de los niños para plasmar las estructuras mentales de resolución del problema a un lenguaje escrito (factor 2) y el condicionamiento mental al pensar que las matemáticas (concretamente la resolución de problemas) es demasiado compleja para ellos (factor 3).

La siguiente figura muestra la relación existente entre los factores subyacentes y las dificultades de comprensión lectora de los estudiantes en problemas matemáticos contextualizados:

*FIGURA 30*

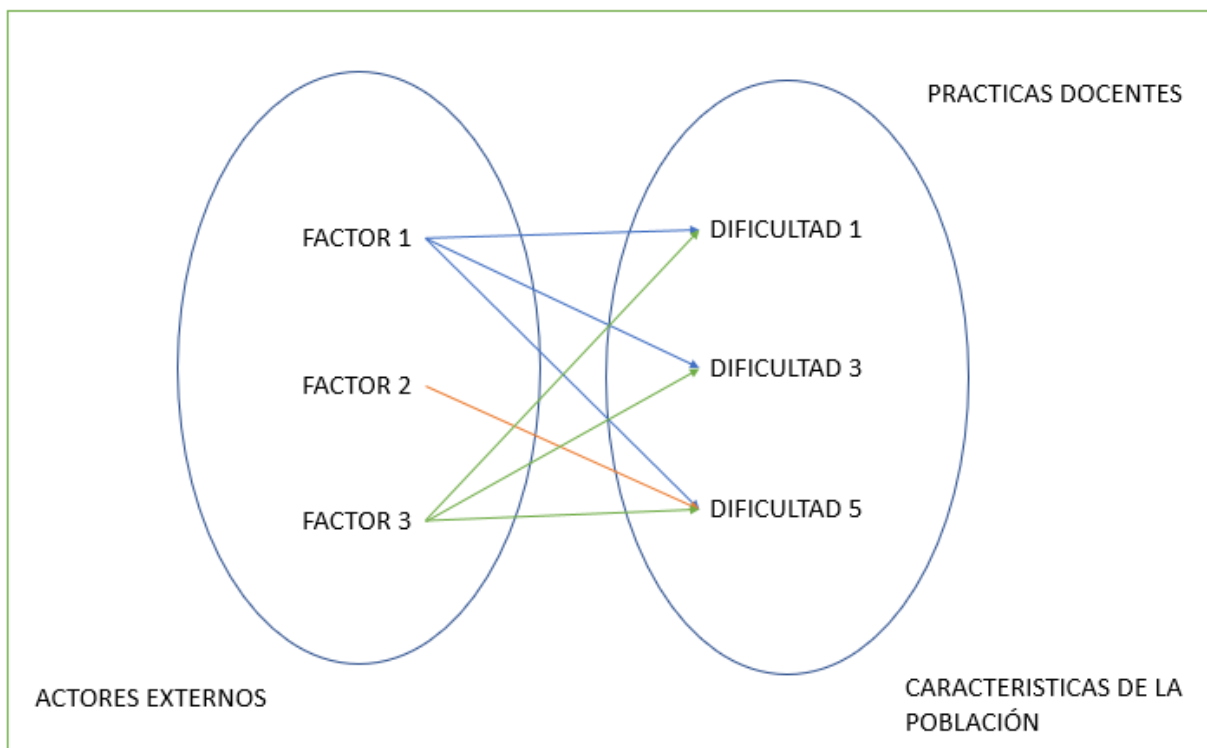
---

<sup>2</sup> Extraer el tema central del texto informativo del problema e identificar datos explícitos e implícitos.

<sup>3</sup> Priorizar y categorizar la información de acuerdo a su finalidad.

<sup>4</sup> Elaborar estructuras o rutas para llegar a la resolución del problema.

*DIAGRAMA DE RELACIÓN FACTORES SUBYACENTES Y LAS DIFICULTADES DE COMPRESIÓN LECTORA DE LOS ESTUDIANTES EN PROBLEMAS MATEMÁTICOS CONTEXTUALIZADOS.*



El factor 1 es un factor que incide en las tres dificultades más frecuentes encontradas en la investigación. El estudiante no siente la necesidad de comprender por sí mismo el enunciado o la pregunta a un problema matemático (D1), ya que tiene al docente como facilitador quién debe explicarle de qué se trata el problema y como asumirlo. En cuanto a las D3 y D5, el estudiante tiene que tomar decisiones al utilizar operaciones correctas en un orden específico para llegar a una solución. Sin embargo, el estudiante no se encuentra acostumbrado a hacerlo, ya que piensa que es mejor esperar a que el profesor de la indicación de qué se debe hacer en cada caso; sumado a ello, el estudiante espera que la evaluación sea en base al manejo de operaciones, no a entender enunciados.

El factor 2 se encuentra directamente relacionado con la D5, que tiene que ver con el manejo de estructuras y rutas de solución de un problema. En el análisis de esta relación es importante tener en cuenta que los estudiantes son de origen indígena. Como se mencionó en el Capítulo II, los pueblos indígenas tienen tendencia a la oralidad, es decir, organizan sus ideas mentalmente para luego poder transmitir las de forma oral. Los resultados mostraron que los estudiantes sí estructuran mentalmente rutas de solución, pero no han desarrollado o madurado esta habilidad en conjunto con las operaciones matemáticas. De igual forma, llevarlo a la escritura es otro de los obstáculos que les es difícil superar.

Por otro lado, el condicionamiento mental de los estudiantes hacia la complejidad de la matemática (factor 3), se relaciona con las tres dificultades principales como sucede con el factor 1. Sin embargo, este aspecto no se basa en la confianza hacia el profesor como facilitador, sino en que el estudiante se ve a sí mismo *incapaz* de entender la matemática en cualquier circunstancia (con o sin explicación). Este factor se ve influenciado desde todos los niveles sociales por la creencia global de la dificultad de las matemáticas y profundizado por los juicios valorativos que eventualmente los docentes generan alrededor de los estudiantes.

El acercamiento a las dinámicas propias de la comunidad de Puracé permitió el planteamiento de problemas matemáticos con un lenguaje cercano al estudiante, donde éste se sintiera participe de su proceso de aprendizaje. El lenguaje matemático contextualizado que se utilizó en los problemas generó reflexión entre los estudiantes a partir de su realidad e incentivó el desarrollo de habilidades de comprensión de lectura inferencial.

El análisis de los procesos de comprensión de lectura de los estudiantes muestra que los estudiantes tienen baja destreza en técnicas de lectura y formulación de rutas de solución de problemas matemáticos. El nivel de comprensión lectora de los estudiantes cuando se enfrentan a

la lectura y resolución de problemas matemáticos es literal en la mayor parte de los estudiantes y solo la tercera parte del grupo alcanza el nivel de reorganización de la información, nivel que es requerido para solucionar un problema de forma exitosa.

Los factores subyacentes encontrados en este estudio invitan a revisar el sistema de prácticas de enseñanza orientados a la comprensión de lectura en matemáticas, con el propósito de que el estudiante mejore su nivel de interpretación y estructuración de las rutas de solución de un problema matemático. En matemáticas se requiere implementar mayor manejo de problemas matemáticos en los procesos de enseñanza y aprendizaje que incluyan situaciones reales con las que el estudiante se sienta familiarizado, enseñar técnicas de resolución de problemas matemáticos incentivando la creatividad y capacidad de análisis. También es necesario afianzar destrezas de justificación a partir de las operaciones que se realizan, e incluir preguntas que generen reflexión y permitan que el estudiante exprese opiniones e ideas, generando una mejor relación entre matemática escolar y contexto.

Los problemas matemáticos tradicionales se ajustan a evaluar destrezas en operaciones, sin embargo, no dan paso a la reflexión. Es importante seguir trabajando con problemas contextualizados mediante la utilización de preguntas que permitan reflexión crítica a nivel personal y comunitario, esto requiere que la evaluación sea flexible y no censure las respuestas no matemáticas que entregue el estudiante, si no que las relacione con las ideas matemáticas.

Al igual, se debe procurar que el estudiante proponga problemas bajo criterios de redacción, sentido y pertinencia frente a su contexto y las temáticas escolares. Esto servirá para minimizar las dificultades de comprensión de lectura, así como para estructurar la solución de un problema matemático de forma lógica y trabajar en las creencias de los estudiantes hacia las matemáticas y el papel del profesor en su proceso de aprendizaje.

Se recomienda a los docentes de primaria fomentar la creatividad, autoaprendizaje y autonomía del estudiante, garantizar espacios donde el estudiante pueda expresarse y tomar la iniciativa. Proponer actividades que motiven al estudiante a esforzarse, dejando a un lado el papel de maestro facilitador y asumir el de orientador. Además, evitar o disminuir el uso de libro de texto escolar ya que son de carácter universal y existen diversas formas de vivir y ver el mundo.

### Referencias bibliográficas.

- Abello, A. M., & Montaña, J. R. (2013). Leer y Comprender para aprender Matemática. *Red de Revistas Científicas de América Latina, El Caribe, España y Portugal*, 57, 60–68.  
<http://www.redalyc.org/articulo.oa?id=360634164012>
- Abello Cruz, A. M., & Montaña Calcines, J. R. (2013). Leer y comprender para aprender Matemática. *Red de Revistas Científicas de América Latina, El Caribe, España y Portugal Proyecto*, 57, 60–67.
- Arévalo, M. (2009). Comprensión de enunciados de problemas matemáticos. *Respuestas*, 12(2), 5–10.  
<https://doi.org/10.22463/0122820X.516>
- Almeida, B., & Almeida, J. (2017). Comprender antes de resolver. *Atenas*, 3(39), 47–57.  
<https://www.redalyc.org/articulo.oa?id=478055149004>
- Arevalo Duarte, M. A. (2009). Comprensión de enunciados de problemas matemáticos. *Respuestas*, 14(2), 5–10. <https://doi.org/10.22463/0122820X.516>
- Barrientos, M. (2015). *Compresión Lectora y Resolución de Problemas Matemáticos en Alumnos de Tercer Grado de Primaria en una Institución Educativa Estatal de Barranco*.
- Barrientos, M. I. (2015). *Compresión Lectora y Resolución de Problemas Matemáticos en Alumnos de Tercer Grado de Primaria en una Institución Educativa Estatal de Barranco*. 1–93.
- Barwell, R. (2014). Tensiones en la enseñanza de Matemática en contextos de diversidad lingüística. *20. Educación Matemática En Contextos de Diversidad Cultural y Lingüística*, 79–91.
- Bishop, A. (1991). *Enculturización Matemática*.
- Blanco, L. (1993). Una clasificación de problemas matemáticos. *Épsilon*, 25, 49–60.
- Canales Alfaro, M. Y. (2019a). Comprensión lectora y resolución de problemas matemáticos en estudiantes de un colegio privado de Lima. *Revista de Investigación En Psicología*, 21(2), 215.  
<https://doi.org/10.15381/rinvp.v21i2.15823>
- Canales Alfaro, M. Y. (2019b). Comprensión lectora y resolución de problemas matemáticos en estudiantes de un colegio privado de Lima. *Revista de Investigación En Psicología*, 21(2), 215.  
<https://doi.org/10.15381/rinvp.v21i2.15823>
- Cantú Cervantes, D. (2017). *Comprensión Lectora. Educación y Lenguaje*.

- Castro, C., Jaramillo, B., Jurado, M. E., Mejía, W., Melo, J. O., Monak, L., Oviedo, S., Reina, M., Rey, G., Rodríguez, C., & Vargas, L. X. (2013). *Hábitos de lectura, asistencia a bibliotecas y consumo de libros en Colombia*.
- Colectivo de Maestros de Alberta. (2000). Evaluación y Valoración del Desempeño por Criterios en el salón de clase. *Revista de Educación & Pensamiento*, 103–112.
- Couso-Domínguez, I., & Vieiro-Iglesias, P. (2017). Competencia lectora y resolución de problemas matemáticos. *Revista de Estudios e Investigación En Psicología y Educación*, 01, 153–162. <https://doi.org/10.17979/reipe.2017.0.01.2477>
- D'amore, B., & Radford, L. (2017). *Enseñanza y aprendizaje de las matemáticas: problemas semióticos, epistemológicos y prácticos*. 198.
- De Zubiría, J. (2006). *Hacia una Pedagogía Dialogante 1*. Magisterio.
- De Zubiría Samper, J. (2013). El maestro y los desafíos a la educación en el siglo XXI. *Editorial Revista Redipe*, 1–17.
- Federación de Enseñanza de Andalucía. (2009, noviembre). La importancia del contexto en el proceso de enseñanza-aprendizaje. *temas para la educación*, 1–7. La importancia del contexto en el proceso de ...<https://www.feandalucia.ccoo.es>
- Freire Paulo. (2010). A quien pretende enseñar. *Cartas a Quien Pretende Enseñar*, 156.
- Fuentes, C. (2014). Algunos enfoques de investigación en Etnomatemática. *Revista Latinoamericana de Etnomatemática: Perspectivas Socioculturales de La Educación Matemática*, 7(1), 155–170.
- Gadotti, M. (2003). *Historia de las ideas Pedagógicas* (Vol. 0, Issue 1 (65)).
- García, G. (2006). Lineamientos Curriculares para Matemáticas. *Magisterio*, 46–48.
- Goetz, J. Preissle., & Lecompte, M. Diane. (1988). *Etnografía y diseño cualitativo en investigación educativa*. Ediciones Morata.
- Hernández Sampieri, R., & Mendoza Torres, C. P. (2018). *Metodología de la investigación : las rutas cuantitativa, cualitativa y mixta* (7th ed., Vol. 7). McGraw-Hill interamericana editores, s.a. de c.v.
- ICFES. (2019). Informe nacional de resultados para Colombia-PISA 2018. In *Módulos de competencias genéricas*.
- Ministerio de Educación y Deportes. (2017). La lectura en Matemática. *Jornada Institucional*, 4, 20.

- Muñiz, M., & Reyes, I. (2015). *Niveles de comprensión lectora y la resolución de problemas matemáticos en los estudiantes del IV ciclo de primaria de la I.E “Glorioso 10 de octubre” San Juan de Lurigancho –2014.*
- Muñiz Zambrano, M. (2015). *Niveles de comprensión lectora y la resolución de problemas matemáticos en los estudiantes del IV ciclo de primaria de la I. E “Glorioso 10 de octubre” San Juan de Lurigancho –.*
- Muñoz Calvo, E. M., Muñoz Muñoz, L. M., García González, M. C., & Granado Labrada, L. A. (2013). La comprensión lectora de textos científicos en el proceso de enseñanza-aprendizaje. *Humanidad. Med*, 13(3), 772–804.
- Organización de las Naciones Unidas para la Educación la Ciencia y la Cultura. (2017). Más de la mitad de los niños y adolescentes en el mundo no ésta aprendiendo. *Uis Instituto De Estadística De La Unesco*, 0(46), 18–26.
- Oseña, D., & Cabeza, M. (2014). Comprensión Lectora y Resolución de Problemas en Estudiantes de Educación Primaria Bilingüe en comunidades Shipibas. *Apunt. Cienc. Soc.*, 185–195.  
<https://doi.org/http://dx.doi.org/10.18259/acs.2014021>
- Parra, A. I. (2013). Linguagem escrita e matemática: Um Viés Etnomatemático Written language and mathematics : An Ethnomathematical Approach . *Revista Latinoamericana de Etnomatemáticas*, 6, 24–34.
- PEBI CRIC. (2020). *Caminando y vivenciando el SISTEMA EDUCATIVO PROPIO* (1st ed.).
- Pérez, Y., & Ramírez, R. (2011). Estrategias de enseñanza de la resolución de problemas matemáticos. Fundamentos teóricos y metodológicos Maths solving problem strategies. Theoretical and methodological foundations. In *Revista de Investigación N°* (Vol. 73). Mayo-Agosto.
- Perez Zorrilla, J. (2005). DEFINICIÓN DE COMPRENSIÓN LECTORA EVALUACIÓN DE LA COMPRENSIÓN LECTORA: DIFICULTADES Y LIMITACIONES. In *Fecha de entrada*.  
<https://www.educacionyfp.gob.es/revista-de-educacion/numeros-revista-educacion/numeros-antiguos/2005/re2005/re2005-08.html>
- Rodrigues, J. (1995). *Descompassos na Interação Professor-Aluno na Aula de Matemática em Contexto Indígena.*

- Rodrigues, J. (2007). Numeracy and literacy in a bilingual context: Indigenous teachers education in Brazil. *Educational Studies in Mathematics*, 64(2), 217–230. <https://doi.org/10.1007/s10649-005-9009-x>
- Rosales, M., & Salvo, E. (2013). *Influencia de la Comprensión Lectora en la Resolución de Problemas Matemáticos de Contexto en estudiantes de quinto y sexto año básico de dos establecimientos municipales de la comuna de Chillán* [Investigación]. Universidad del Bío Bío.
- Sastre, P., Boubée, C., Rey, G., & Delorenzi, O. (2008). La comprensión: proceso lingüístico y matemático. *Revista Iberoamericana de Educación*, 46, 8–15.
- Schroeder, J. (2005a). *Mas allá de los platos típicos: El proyecto matemática intercultural del Perú*.
- Schroeder, J. (2005b). Mas allá de los platos típicos: El Proyecto Matemática Intercultural en el Perú. *Cuadernos Interculturales*, 4, 51–65. <http://www.redalyc.org/articulo.oa?id=55200405>
- UNA REFLEXIÓN SOBRE LAS TRANSICIONES EDUCATIVAS. DE PRIMARIA A SECUNDARIA ¿TRASPASO O ACOMPAÑAMIENTO? (2015). *Fabuel, Vicent*.
- Valero, P. (2012). Educación Matemática Como Una Red. *Educación Matemática Crítica: Una Visión Socio-Política Del Aprendizaje y La Enseñanza de Las Matemáticas*, 299–326.
- Vasco, C. E. (1997). *La configuración teorica de la pedagogía de las disciplinas*. 97–106.
- Vernucci, S., Canet-Juric, L., Andrés, M., & Burin, D. (2017). Comprensión Lectora y Cálculo Matemático: El Rol de la Memoria de Trabajo en Niños de Edad Escolar Reading Comprehension and Mathematical Computation: The Role of Working Memory in School-Age Children. *Psyche*, 26(2), 1–13.
- Zubiria, J. de. (2019, December 9). *¿Por qué nos rajamos en Pisa?* 1–3.

## ANEXOS

## ANEXO 1. ACTIVIDADES SOCIALES, ECONOMICAS Y O CULTURALES

<b>SOCIALES</b>	<b>ECONOMICAS</b>	<b>CULTURALES</b>
Mingas	Venta de Ganado	Trueque
Asambleas	Venta de leche	Armonizaciones
Bailes	Especies menores	Celebración de fiesta patronal
Congresos	Cultivo de trucha	Tejidos
	Turismo	Medicina Tradicional
	Agricultura	Recuperación de semillas propias
	Transporte (piratería)	

## ANEXO 2. PREGUNTAS DEL CUESTIONARIO

Preguntas formuladas en el cuestionario

1. ¿Cuál es el tema central del texto anterior?
2. ¿Qué se desea conocer a partir de la información suministrada?
3. En el texto se maneja la palabra EGRESO, ¿Qué significa esta palabra?
4. ¿Cuánto costó la cobija que compró la familia?
5. ¿La familia gasta más de lo que gana? Explica por qué
6. ¿Qué actividad genera mayores ingresos para esa familia Puraceña?
7. Si la familia no hubiera vendido leche en todo el mes, ¿le habría alcanzado el dinero para cubrir los gastos de la familia?
8. Suponiendo que al papá lo contrataron para trabajar como guía turístico algunos días del mes y para saber cuánto recibió por dicha actividad se hizo la siguiente operación:  
$$\mathbf{\$40.000 * 6 = \$240.000}$$

Expresa con palabras el significado de la operación anterior (cómo y por qué recibe este ingreso)
9. El problema anterior, corresponde a: ¿Aritmética, Geometría o Estadística? ¿Por qué?
10. Formule una pregunta (cualquiera) a partir de la información

### ANEXO 3. EJEMPLOS DE SISTEMATIZACIÓN NUMÉRICA

PREGUNTA 1	RESPUESTA CORRECTA	RESPUESTA PARCIAL	NO DILIGENCIA RESPUESTA	OTRAS RESPUESTAS
¿CUAL ES LA IDEA PRINCIPAL DEL TEXTO?	15	14	2	23

PREGUNTA 2	RESPUESTA CORRECTA	RESPUESTA PARCIAL	NO DILIGENCIA RESPUESTA	OTRAS RESPUESTAS
¿QUÉ SE DESEA CONOCER A PARTIR DE LA INFORMACIÓN SUMINISTRADA?	8	11	11	24

PREGUNTA 4	IDENTIFICA DATO IMPLICITO	NO IDENTIFICA	NO DILIGENCIA RESPUESTA	OTRAS RESPUESTAS
¿Cuánto costó la cobija que compró la familia?	19	16	12	7

PREGUNTA 5	IDENTIFICA DATO IMPLICITO	NO IDENTIFICA	IDENTIFICA DATO EXPLICITO	NO IDENTIFICA	NO DILIGENCIA RESPUESTA	OTRAS RESPUESTAS
¿La familia gasta más de lo que gana? Explica por que	3	9	9	3	14	28

**ANEXO 4. LUGAR DE PROCEDENCIA ORGANIZADAS DESDE LA MAS  
CERCANA HASTA LA MAS ALEJADA AL PUEBLO**

<b>LUGAR DE PROCEDENCIA</b>	<b>N° ESTUDIANTES</b>
PUEBLO	20
CHAPIO	6
TABÍO	2
HISPALA	5
20 DE JULIO	4
PATICO	1
CAMPAMENTO	5
ALTO DE ANAMBIO	1
AMBIRÓ	1
PATIA	1
PULULÓ	2
CUARÉ	6

## ANEXO 5. REGISTRO PLANILLA DE ESTUDIANTES 6A

Aplicación cuestionario N° 2      Fecha: 7 de Abril /22  
Grado 6A.

1. Kevin Estiven Hanguillo
2. Juan sebastian castural
3. Nixon STHED muñoz
4. ALAN smith quira ortega
5. ESTIVEN ceras quira
6. Mariana Ceruare Prado
7. E dvar Estiven Pizo caldon
8. Ingrid Manuela lame caso
9. Jhoan stid caldon
10. Heyner Avitama caldon
11. Lina Julíeth Melenje Mapallo
12. Kevin Daniel Pizo Pizo
13. KAROL DAYANA PIZO MOMPOTES
14. Sharid Dayana Bolaños Manquilla
15. Sneira Valentina Guacía Golondrino
16. Arnel Asdrubal s.º caldon
17. Nelson Arbey Mompotes Quira.
18. Beicy Juliana quira sánchez
19. Johana Mayerly López chagüendo