

Articulación entre el modelo Escuela Nueva y Graduada, para el aprendizaje del Sistema Métrico Decimal mediante el Enfoque Ontosemiótico (EOS)

Trabajo de Grado presentado como requisito para optar al título de:
Licenciado en Matemáticas

Presentado por:

July Tatiana Gutiérrez Jiménez

Director(a):

Dr. Eliécer Aldana Bermúdez

Área de Profundización: Educación Matemática

Trabajo de grado bajo la modalidad de trabajo de investigación

Grupo de Investigación en Educación Matemática Universidad del Quindío
(GEMAUQ).

Universidad del Quindío

Facultad de Educación, Programa de Licenciatura en Matemáticas

Armenia, Colombia

2022

Dedicatoria

Mi trabajo de investigación va dedicado a la universidad del Quindío, a los docentes del programa de la Licenciatura en Matemáticas por formarme como licenciada en matemáticas y a mi director de tesis el doctor Eliécer Aldana Bermúdez y a la Magister Linda Poleth Montiel Buriticá, por brindarme día a día los conocimientos idóneos necesarios para culminar esta tesis.

Dedicada también a mi familia principalmente a mi abuela Marina Sánchez, a mi madre Luz Adriana Jiménez, a mi esposo Hugo Alejandro Tapasco y a sus padres Edilma Ándica y Jairo Tapasco por el apoyo constante y por su respaldo durante todos estos cinco años para verme triunfar y lograr cada objetivo que me he propuesto.

Agradecimientos

Agradezco a Dios por brindarme la oportunidad de realizar este trabajo de investigación y a mi familia por el apoyo incondicional.

Agradezco a mi director de trabajo de grado el doctor Eliécer Aldana Bermúdez, y a la Magister Linda Poleth Montiel Buriticá por el apoyo en todo este proceso intelectual e investigativo, agradezco a cada uno de los integrantes del grupo de investigación GEMAUQ, que día a día me aportaron conocimientos mediante el marco del proyecto “Significados del Proceso Investigativo para la Formación de Profesores de Matemáticas. Aportes de un Semillero con enfoque en Aprendizaje Social en Comunidades de Práctica” con código 954 ante la Vicerrectoría de Investigaciones de la Universidad del Quindío y bajo la coordinación del Grupo de Investigación en Educación Matemática de la Universidad del Quindío “GEMAUQ”, y en el Semillero de Investigación en Educación Matemática “SIEM”.

Tabla de contenido

1. Resumen	9
2. Introducción	11
3. Planteamiento del problema.....	13
3.1 Problemáticas en Aprendizaje De Las Matemáticas En Escuela Graduada.....	13
3.2 Problemáticas en el Aprendizaje De Las Matemáticas En Escuela Nueva	14
3.3 Problemáticas en el aprendizaje matemático bajo el Modelo EN y EG	15
3.4 Problemas Aprendizaje del Sistema Métrico Decimal En El Modelo EN, Colombia.	15
3.5 Problemas Aprendizaje del Sistema Métrico Decimal En El Modelo EG, Colombia	17
4. Objetivos	18
4.1 Objetivo General.....	18
4.2 Objetivos Especificos	18
5. Justificación.	19
6. Estado del arte.....	22
6.1 Enseñanza y aprendizaje de las matemáticas en Escuela Graduada.....	22
6.2 Enseñanza y aprendizaje de las matemáticas en Escuela Nueva.....	26
6.3 Articulación del modelo Escuela Nueva y modelo Escuela Graduada.....	31
6.4 Deserción en Escuela Nueva en Colombia.....	33
6.5 El sistema métrico decimal en Escuela Nueva.....	35
7. Marco teórico.....	48
7.1 Marco conceptual.....	50
7.2 Marco Legal	56
8. Metodología.....	66
8.1 Análisis Trabajo De Campo.....	76
8.2 Análisis del Diagrama de Pareto.....	86
8.3 Conclusiones del análisis de la prueba diagnóstico y sus procesos	88
8.4 Configuraciones Epistémicas.....	90
8.5 Funciones semióticas	100
8.6 Análisis Configuraciones Epistémicas	107
8.7 Guía para el reconocimiento de objetos y significados (GROS)	115
8.8 Guía para el Reconocimiento de Procesos de Significación (GRAPS)	128

9. Conclusiones.....	140
9.1. proyecciones.....	144
10. Referencias bibliográficas.....	145
11. Bibliografía.....	151
12. Anexos.....	153
12.1 Tarea diagnóstico	153
12.2 Fotos trabajo de Campo	155
12.3 Tablas de unidades de medida apoyo didáctico.....	156
12.4 Entrevistas semiestructuradas Institución Educativa El Caimo grado 5to.....	159
12.5 Entrevistas semiestructuradas Institución Educativa El Caimo grado 6to.....	210

Tabla de Ilustraciones

Ilustración 1 <i>objeto matemático</i>	54
Ilustración 2 <i>Sistema Métrico Decimal (SMD)</i>	55
Ilustración 3 <i>Resultados prueba diagnóstico: primer apartado, enunciado 1</i>	78
Ilustración 4 <i>Resultados prueba diagnóstico: primer apartado, enunciado 1</i>	79
Ilustración 5 <i>Resultados prueba diagnóstico: primer apartado, enunciado 2</i>	80
Ilustración 6 <i>Resultados prueba diagnóstico: primer apartado, enunciado 2</i>	81
Ilustración 7 <i>Resultados prueba diagnóstico: primer apartado, enunciado 2</i>	82
Ilustración 8 <i>Resultados prueba diagnóstico: primer apartado, enunciado 3</i>	83
Ilustración 9 <i>Resultados prueba diagnóstico: segundo apartado</i>	84
Ilustración 10 <i>Dificultades Encontradas</i>	85
Ilustración 11 <i>Errores Encontrados</i>	85
Ilustración 12 <i>Diagrama de Pareto Dificultades</i>	87
Ilustración 13 <i>Diagrama de Pareto Errores</i>	88
Ilustración 14 <i>Desarrollo tarea 1, por un estudiante de 5to grado</i>	107
Ilustración 15 <i>Desarrollo tarea 1, por un estudiante de 6to grado</i>	108
Ilustración 16 <i>Desarrollo tarea 2, por un estudiante de 5to grado</i>	109
Ilustración 17 <i>Desarrollo tarea 2, por un estudiante de 6to grado</i>	110
Ilustración 18 <i>Desarrollo tarea 3, por un estudiante de 5to grado</i>	111
Ilustración 19 <i>Desarrollo tarea 3, por un estudiante de 6to grado</i>	112

Ilustración 20 <i>Trabajo de Campo</i>	155
Ilustración 21 <i>Unidades de medida de la magnitud Longitud</i>	156
Ilustración 22 <i>Unidades de medida de la magnitud Masa</i>	157
Ilustración 23 <i>Unidades de medida de la magnitud Capacidad</i>	158
Ilustración 24 <i>Unidades de medida de la magnitud tiempo</i>	158

Tabla de Tablas

Tabla 1 <i>Antecedentes</i>	40
Tabla 2 <i>Caracterización Metodológica</i>	69
Tabla 3 <i>Indicadores de dificultad encontrados en el aprendizaje del SMD</i>	72
Tabla 4 <i>Indicadores de error encontrados en el aprendizaje del SMD</i>	73
Tabla 5 <i>Indicadores de obstáculo encontrados en el aprendizaje del SMD</i>	74
Tabla 6 <i>Recopilación de análisis libros de texto</i>	75
Tabla 7 <i>Configuración Epistémica 1 (C.E.1)</i>	90
Tabla 8 <i>Configuración Epistémica 2 (C.E.2)</i>	93
Tabla 9 <i>Configuración Epistémica 3 (C.E.3)</i>	96
Tabla 10 <i>Función semiótica 1. FS1</i>	100
Tabla 11 <i>Función semiótica 2. FS2</i>	102
Tabla 12 <i>Función semiótica 3. FS3</i>	104
Tabla 13 <i>F.S cumplidas de acuerdo con las C.E.</i>	114
Tabla 14 <i>La GROS basada en la C.E.1</i>	115
Tabla 15 <i>La GROS basada en la C.E.2</i>	119
Tabla 16 <i>La GROS basada en la C.E.3</i>	123
Tabla 17 <i>La GRAPS</i>	129
Tabla 18 <i>Análisis de las implicaciones del EOS en el aprendizaje del SMD antes y después de la intervención investigativa y semiestructurada bajo las C.E y F.S</i>	137
Tabla 19 <i>E.S Tarea 1 en 5to</i>	159
Tabla 20 <i>E.S Tarea 2 en 5to</i>	170
Tabla 21 <i>E.S Tarea 3 en 5to</i>	203
Tabla 22 <i>E.S Tarea 1 en 6to</i>	210
Tabla 23 <i>E.S Tarea 2 en 6to</i>	225
Tabla 24 <i>E.S Tarea 3 en 6to</i>	270

1. Resumen

El siguiente trabajo de investigación consiste en identificar los errores, dificultades y obstáculos, presentes en el aprendizaje del sistema métrico decimal y los diferentes significados institucionales y personales que atañen el proceso educativo de los estudiantes en grado 5to y 6to de tres instituciones educativas del Quindío, bajo los modelos educativos Escuela Nueva (EN) y Escuela Graduada (EG).

El problema de este trabajo investigativo se abordó bajo la metodología cualitativa (Bisquerra 2004), con el paradigma crítico social (Cifuentes, 2011) y mediante el marco teórico del Enfoque Ontosemiótico (Godino et al., 2017), con el fin de identificar cuáles son los aspectos de idoneidad didáctica que deben estar presentes en el proceso educativo del aprendizaje del sistema métrico decimal (SMD) mediante el enfoque Ontosemiótico, para la articulación entre los modelos Escuela Nueva y Graduada.

El objetivo general de esta investigación es articular el modelo de Escuela Nueva y Graduada, para la caracterización de los significados que le atribuyen los estudiantes al sistema métrico decimal, en el marco del enfoque Ontosemiótico mediante la valoración de la idoneidad didáctica.

Los diferentes análisis fueron enfocados en la realidad que se presenta en el marco contextual y permitieron la elaboración de una guía didáctica en la que se refleja los aspectos de idoneidad didáctica que deben estar presentes en el aprendizaje del SMD los cuales se desarrollaron bajo la estructura de las Guías para el Reconocimiento de Objetos y significados (GROS) y la Guía para el Reconocimiento de Procesos de Significación (GRAPS), con la cual se establece estrategias que permitan articular los modelos y metodologías de la EN y la EG.

Dentro de los resultados más destacados de este estudio, a partir del proceso de intervención de la docente investigadora, se encontraron: los estudiantes diferencian el concepto de magnitud y unidad de medida, hacen una transición entre el lenguaje simbólico y gráfico, en el cual llega a una noesis, o sea a una representación mental, además, los estudiantes crean, representan y continúan una variedad de patrones numéricos que les permite resolver problemas del SMD.

Desde el punto de vista del Enfoque Ontosemiótico se puede concluir que se exteriorizan dos dimensiones relevantes: la parte cognitiva y la emocional. En la primera dimensión se visualizó que el estudiante llega a un encapsulamiento de los elementos del Sistema Métrico Decimal, por

medio tanto la faceta epistémica como la cognitiva, pues, se observa la evolución del estudiante al superar las diferentes barreras epistemológicas, como conceptuales y logra apropiarse del significado institucional pretendido, en la segunda dimensión vemos como la parte afectiva, mediacional, e interaccional entre el estudiante y el docente investigador es esencial en todo proceso de enseñanza-aprendizaje, puesto que, desde la perspectiva de Godino et al, (2017), como desde la neurociencia para que un concepto y en nuestro caso enfocado en el área de la matemática sea adquirido, la parte emocional se hace un elemento o una herramienta indispensable para poder desarrollar competencias y habilidades que incursionen en los estudiantes en un nuevo estilo de aprendizaje, apropiándose de un conocimiento esencial para la vida.

El papel del docente es trascendental en el proceso escolar, puesto que, para que se fomente habilidades, competencias, procesos cognitivos idóneos en el estudiante en el área de la matemática, debemos preocuparnos en llevar a cabo un sistema educativo continuo, pertinente y de calidad, en el que nos enfoquemos en solventar las dificultades que se presentan en los diferentes aprendizajes matemáticos, a fin de que, el estudiante mediante su autonomía despierte ese espíritu crítico-analítico, que logre desde su raciocinio darse cuenta la importancia existente de la matemática en su vida y lo que implica esta ciencia en el mundo que lo rodea.

Palabras Claves: articulación, modelos pedagógicos, escuela nueva, escuela graduada, idoneidad didáctica, enfoque ontosemiótico, aprendizaje, sistema métrico decimal.

2. Introducción

“Saber enseñar no es transferir conocimiento, sino crear las posibilidades para su propia producción o construcción” (Paulo Freire, 1997, p. 47).

Este trabajo de investigación presenta un proceso de estructuración, análisis y desarrollo de técnicas y métodos que involucran los aspectos de idoneidad didáctica que deben estar presentes en el proceso educativo que se debe establecer para el aprendizaje del sistema métrico decimal, en los modelos educativos Escuela Nueva y Escuela Graduada en tres instituciones del departamento del Quindío, la Institución Educativa La Popa de La Tebaida, la Institución Educativa El Caimo y la Institución Educativa El Caimo sede La Esperanza. Este trabajo se desarrolló con estudiantes de grado 5to y 6to en el transcurso del año 2021 y 2022 continuando con la propuesta de estrategias para la articulación de un proceso educativo idóneo, continuo y de calidad que se involucre en estos dos modelos educativos y pedagógicos, contemplados desde el área de la matemática.

Esta investigación es de suma importancia, porque busca el desarrollo de estrategias mediante la aplicación de técnicas y métodos, que permitan un cambio positivo en el marco educativo; ya que durante décadas y aún en la actualidad se ha observado como en el marco contextual, en especial el rural, existen obstáculos y dificultades presentes en el proceso educativo, que han perjudicado a la población estudiantil de este sector. Colbert, (2006) argumenta en su tesis sobre la precariedad y deficiencia en las Instituciones Educativas Rurales (IER) de Colombia, en uno de sus diferentes apartados indica que el Departamento nacional de planeación en todos sus diagnósticos realizados coincide en la necesidad que existe con la ampliación de cobertura con especial énfasis en las áreas rurales y en el mejoramiento de la calidad de la enseñanza en la primaria.(p.190) Por otro lado, no se debe olvidar la brecha que ha existido entre la educación rural y urbana; en la que se ha identificado la ausencia y la diferencia de oportunidades que hay entre ambos sectores; Gutiérrez (2019) por ejemplo, argumentó en su investigación que las oportunidades de acceso a la educación no son las mismas en el sector rural y urbano, lo cual se pudo observar durante esta investigación al ser partícipe de los diferentes procesos educativos que se involucran en este sector.

El estudio se desarrolló bajo el marco teórico del enfoque Ontosemiótico (Godino et al., 2017), ajustado al sistema métrico decimal, en el cual se tuvo en cuenta los aspectos de la noción de configuración didáctica y la noción de idoneidad didáctica, así como también las facetas: Faceta epistémica e interaccional, la faceta cognitiva y emotiva, y la faceta ecología y mediacional.

Por otro lado, esta investigación se desarrolló bajo la metodología cualitativa (Bisquerra, 2004); y un paradigma crítico Social (Cifuentes, 2011), con el cual se realizó un análisis de la realidad y se buscó la concientización e identificación del potencial necesario para generar ese cambio con los aspectos de idoneidad didáctica que permitan un proceso educativo idóneo, pertinente y de calidad a través de las estrategias y propuestas que implica la articulación de los modelos educativos en la EN y la EG.

El propósito de esta investigación fue articular el modelo de Escuela Nueva y Escuela Graduada, para que, a partir de la caracterización de los significados personales, se llegará a los significados institucionales pretendidos del SMD, haciendo uso de las idoneidades didácticas y los registros de representación semiótica.

A partir de esta investigación surgen dos proyecciones en el campo de la Educación Matemática que pueden aportar aspectos relevantes a futuros estudios las cuales son: el desarrollo de un trabajo de investigación aplicado en el campo de la enseñanza orientada por docentes bajo los modelos Escuela Nueva y Escuela Graduada. Así como también, implementar una investigación, en la cual se pueda articular la neuromatemática y el Enfoque Ontosemiótico, para la comprensión de unidades de medida de cada una de las magnitudes en estudiantes de Escuela Nueva y Escuela Graduada.

3. Planteamiento del problema

Desde la edad Mesopotamia el hombre siempre se ha preocupado por relacionarse con su entorno, en ello se ha reflejado un instinto matemático que se ha evidenciado con la investigación, en especial con las estrategias y el ingenio utilizado por el hombre para lograr establecer desde la medida de los terrenos para la siembra, el intercambio de objetos por otros (trueque) hasta el desarrollo monetario y la unidad de medida tiempo; por ejemplo, el hombre hizo uso del sol, la luna y las estrellas para medir este, pues sus principales inspiraciones era medir el lapso necesario para las buenas cosechas; entre muchos otros aspectos que involucraban lo que actualmente conocemos como el sistema de unidad de medida, el cual es trascendental que en la actualidad se dé idóneamente en el proceso de enseñanza/aprendizaje. Por tanto, se investigó y analizó como ha sido este proceso principalmente de aprendizaje del Sistema Métrico Decimal en los modelos Escuela Nueva y Graduada en los últimos 20 años en Colombia, se logró identificar la existencia de diferentes problemáticas, que particularmente están presentes en los saberes previos de los estudiantes al momento de la adquisición de este conocimiento, las cuales fueron de utilidad identificar dado que permitieron establecer diferentes procesos, estrategias y métodos fructuosos al momento de soluciones posibles y necesarias en el aula para el proceso de aprendizaje del SMD, en virtud de implementar un proceso escolar enriquecedor e idóneo. Entre las diferentes problemáticas se encontraron las siguientes, que fueron propuestas en diferentes categorías:

3.1 Problemáticas en aprendizaje de las Matemáticas en Escuela Graduada

La investigadora Quemba (2019) mediante su estudio encontró diferentes dificultades, de las cuales se cita las siguientes: “Los estudiantes no construyen ni describen secuencias numéricas y geométricas, no establecen correspondencia entre objetos, eventos, patrones o instrumentos de medida, no resuelven ni formulan situaciones multiplicativas” (p. 425).

De acuerdo con ello, esos aspectos establecen diferentes saberes previos que los estudiantes deben poseer al momento de enfrentarse por primera vez con el aprendizaje del SMD, que estar al tanto de la existencia de esas problemáticas en el proceso escolar, permite al educador inquietarse en establecer estrategias, técnicas, o métodos en el aula; que de algún modo le permitan estar preparado para enfrentarse a esas dificultades, pues esos presaberes son necesarios para que el estudiante se apropie del aprendizaje que implica ese objeto matemático; por ejemplo, el hecho de que un estudiante no establezca ningún tipo de correspondencia entre objetos o instrumentos de medida y no resuelva ni formule situaciones multiplicativas, se convierte en una desventaja para

el estudiante a la hora de enfrentarse al SMD y posteriormente sea un obstáculo para que construya un aprendizaje significativo.

La autora Quemba (2019), también indaga en su investigación que “Desarrollar el pensamiento matemático es un reto para el Ministerio de Educación Nacional, es una problemática que se presenta a nivel nacional, departamental y municipal” (p. 416). Del mismo modo los autores complementan que “Los estudiantes no tienen dominio de los estándares básicos de competencias en el área de matemáticas, no hay una comprensión e interpretación de proceso de los cinco tipos de pensamiento matemático” (p. 416).

En concordancia con lo anterior, debemos tener claro que el pensamiento matemático se compone de cinco pensamientos; pensamiento numérico y los sistemas numéricos, pensamiento espacial y los sistemas geométricos, pensamiento métrico y los sistemas métricos o de medidas, pensamiento aleatorio y los sistemas de datos, y el pensamiento variacional y los sistemas algebraicos y analíticos; por consiguiente, en el proceso educativo se deben establecer diferentes soluciones que impliquen mejorar el pensamiento matemático, el cual les compete a todas las organizaciones educativas del país. Además, el hecho de preocuparse por realizar un cambio en ello y afrontar dichos obstáculos hace parte del cambio, pues esto, conlleva a la construcción de proyectos estratégicos que potencialicen el conocimiento y conviertan dicho reto en una meta alcanzable en el calendario colombiano.

Por otro lado, se encontró una problemática en el aprendizaje matemático que involucra la educación brindada en la básica primaria, donde la tesista Quemba (2019), afirma que “Los estudiantes de primaria vienen mal preparados en las áreas de matemáticas y por ende hay deserción en sexto” (p. 417). Esto indica que en la primaria los estudiantes están pasando de un grado a otro con dificultades, falencias, como también la ausencia de saberes matemáticos que son fundamentales en un proceso escolar continuo e integral. Por consiguiente, es necesario investigar y analizar las problemáticas presentes en el proceso del aprendizaje matemático existentes de grado quinto a sexto, así con ello implementar en el aula métodos y proyectos adecuados los cuales lleven a los estudiantes a una nivelación y así logren continuar con sus estudios de forma óptima e idónea.

3.2 Problemáticas en el aprendizaje de las Matemáticas en Escuela Nueva

Al investigar sobre las problemáticas presentes en el aprendizaje de las matemáticas en Escuela Nueva que intervienen en el proceso de aprendizaje del SMD se encontró una que infiere en este proceso en la tesis de Ardila (2018), donde expresa que “uno de los factores que están

débiles en los estudiantes es la lectura comprensiva de las situaciones que se plantean en las cartillas” (p. 65). Esto implica un obstáculo en el aprendizaje matemático, pues el análisis y la comprensión de textos es trascendental al momento de resolver un problema, por ello, es necesario desarrollar estrategias que permitan a los estudiantes fortalecer la comprensión de textos y al mismo tiempo avivar el espíritu crítico e investigativo.

3.3 Problemáticas en el aprendizaje matemático bajo el modelo Escuela Nueva Y modelo Escuela Graduada. De acuerdo con las problemáticas presentes en la articulación de los modelos EN y EG se encontró dos investigaciones muy relevantes que concuerdan en diferentes fechas una problemática presente la primera es la investigación de Sanabria (2014), quien expresa que “La mayor deserción rural se da en el paso de grado 5 a 6 los niños campesinos encuentran muchas dificultades, los colegios de secundaria presentan un ambiente al cual los muchachos no logran acoplarse rápido” (p. 69). Y la segunda es de Díaz et al. (2017) en la que indican que “Lo que más se les dificultad a los estudiantes en su proceso de adaptación es el cambio del modelo pedagógico Escuela Nueva al modelo pedagógico tradicional, al igual que el cambio de uno a varios docentes” (p. 107). Esta problemática presente en estas dos investigaciones abarca aspectos generales necesarios para tener en cuenta, dado que el estudiante experimenta ese cambio abrupto que existe de un modelo a otro, en el cual no se siente preparado, y se limita su proceso escolar. Además, este problema va de la mano con otras problemáticas como, por ejemplo, la ausencia de saberes previos, el hecho de estar en un sistema en el cual solo tiene un docente para todas las asignaturas y luego se enfrenta a tener un docente por área con vacíos de aprendizajes que son primordiales para continuar un proceso educativo idóneo y de calidad, entre otras, lo que más preocupa es que dichas problemáticas han llevado al estudiante a frustrarse e incluso a desertar.

3.4 Problemas en el aprendizaje del Sistema Métrico Decimal en el modelo Escuela Nueva, Colombia. En cuanto a los problemas en el aprendizaje del SMD en el modelo EN se encontró la investigación de los autores Úsuga et al. (2018) quienes plantean que especialmente en este modelo educativo se observa que en la enseñanza del concepto de área en la Básica Primaria no se manifiesta procesos de reflexión, además, recae la responsabilidad de enseñar matemáticas en docentes que están formados en otras disciplinas diferentes a las matemáticas.

De manera que, se deben plantear técnicas, métodos, entre otros aspectos, los cuales un docente bajo el modelo EN pueda construir, modificar o implementar al momento de brindar los aprendizajes matemáticos como el concepto de área que es necesario para la comprensión de la

magnitud superficie y demás presaberes que se involucran en el aula para la aprehensión del SMD.

Desde otro punto de vista, algunos obstáculos que están presentes en el aula al momento de enseñar matemáticas, según Rodríguez (2011) “es pasar de lo concreto a lo abstracto, pero esto no significa ir de objetos tangibles a objetos intangibles. Se entendería desde el uso del material concreto para aprender a contar o medir” (p. 79).

En consecuencia, en el proceso de aprendizaje del SMD se debe establecer las soluciones necesarias que le permitan al estudiante comprender el proceso de medida y el conocimiento que implica el mismo, para hacerle frente a problemáticas como éstas, que afectan el proceso continuo de intelectualidad.

Por un lado, Chamorro (2003) indaga dos problemáticas que se presentan en los estudiantes en el proceso de aprendizaje del SMD la primera es que: “El aprendizaje de los instrumentos de medida se limita a la cinta métrica y la balanza” (p. 230). Esto indica que es necesario dar a conocer las distintas herramientas de medida al estudiante las cuales le permitan explorar y potenciar sus conocimientos métricos y la utilidad que cada una de estas conlleva con las diferentes medidas que implica cada una de las magnitudes. Y la segunda es: “La incapacidad de los alumnos para distinguir magnitudes diferentes, por ejemplo: Superficie y perímetro, masa y volumen, entre otros” (p. 231). Esta problemática percute fuertemente el proceso de aprendizaje del SMD porque para contextualizar los conocimientos y saberes necesarios al estudiante, él debe reconocer y diferenciar las distintas magnitudes que compone el SMD además de las características matemáticas que cada una posee.

Por otra parte, Oviedo (2018) presenta en su investigación como resultado que “persiste la dificultad para resolver problemas que corresponden a operaciones con números decimales de aditivos y posicional. De hecho, ese día durante el 2017 se notificó que dicha dificultad se encontraba en un 60% de los estudiantes del grado quinto” (p. 17). Por consiguiente, se observa que en el grado quinto se ha presentado déficit en la obtención de saberes previos que son necesarios al igual que útiles en el proceso de aprendizaje del SMD pues al poseer dificultades y errores en las operaciones básicas con decimales, implicaría que, al momento de realizar las conversiones de unidades de las diferentes magnitudes, limite y obstaculice la adquisición de este conocimiento matemático.

Con respecto a las problemáticas en el aprendizaje matemático encontradas en la literatura se han evidenciado errores en el proceso del aprendizaje matemático. Según Konic et al. (2010),

“El concepto de número decimal (valor de posición, conflictos con el cero), la escritura o representación (distinción entre número y representación, equivalencias y transformaciones), propiedades (orden, densidad de los decimales en \mathbb{Q}), y las operaciones con números decimales” (p. 3). En efecto, se logra identificar por medio de los anteriores referentes teóricos que existen diferentes problemáticas presentes en el proceso de aprendizaje matemático las cuales percuten en el aprendizaje del SMD, de manera que se debe analizar posibles soluciones y proyecciones con las cuales se puedan enfrentar esas problemáticas, y que además de ello, promuevan un proceso de aprendizaje continuo pertinente y de calidad.

3.5 Problemas en el aprendizaje del Sistema Métrico Decimal en el modelo Escuela Graduada, Colombia

Por su parte los autores Saza et al. (2020) indagan que dentro de las problemáticas que se han encontrado presentes en el proceso de aprendizaje del SMD en Escuela Graduada:

Se ha argumentado que entre las mayores dificultades en competencias matemáticas parecen estar aquellas relacionadas con el pensamiento métrico, de ahí que sean muy comunes las problemáticas vinculadas con: el reconocimiento de las unidades y la estimación de medidas que se utilizan para cada una de las distintas magnitudes, al igual que la identificación de los múltiplos y submúltiplos de las unidades básicas y finalmente, el establecimiento de equivalencias entre medidas cuando se expresan en diferentes unidades. (p. 2)

En relación con lo anterior, es de suma importancia evidenciar cual es la causa de cada una de las problemáticas planteadas que están presentes en el proceso de aprendizaje del SMD, pues con ello, se puede establecer un plan que incluya las estrategias, técnicas y métodos pertinentes que permitan un aprendizaje significativo en los estudiantes.

De lo anterior surgió la pregunta:

¿Cuáles son los aspectos de idoneidad didáctica que deben estar presentes en el proceso educativo del aprendizaje del sistema métrico decimal mediante el enfoque Ontosemiótico, para la articulación entre los modelos Escuela Nueva y Graduada?

4. Objetivos

4.1 Objetivo General

Articular el modelo de Escuela Nueva y Graduada, para la caracterización de los significados que le atribuyen los estudiantes al sistema métrico decimal, en el marco del enfoque Ontosemiótico mediante la valoración de la idoneidad didáctica.

4.2 *Objetivos específicos*

- Analizar las dificultades, errores y obstáculos de los estudiantes que cursan quinto grado en el modelo de Escuela Nueva y los estudiantes de sexto grado en el modelo de Escuela Graduada, a través del diseño de implementación de una tarea diagnóstica.
- Describir las configuraciones epistémicas con los elementos de los significados institucionales pretendidos más oportunos, para la estructuración del sistema métrico decimal, a partir de la teoría de la idoneidad didáctica, para la identificación de las configuraciones cognitivas.
- Elaboración de la GROS para el aprendizaje del sistema métrico decimal, como estrategia para la articulación del modelo de Escuela Nueva y Graduada.
- Analizar las configuraciones cognitivas de objetos intervinientes y emergentes, en la estructuración del sistema métrico decimal, en el marco contextual de Escuela Nueva a Escuela Graduada.

5. Justificación

Para dar paso a la justificación de este estudio, se le informa al lector que su estructura fue adaptada por parte de la tesista a los criterios FINER (Factible, Interesante, Novedoso, ético y Relevante).

Esta investigación fue factible dado que en ella se implementaron estrategias, métodos o técnicas por medio de la Guía para el reconocimiento de objetos y significados y la Guía para el Reconocimiento de Procesos de Significación (Godino y Batanero, 2009) con las cuales, los diferentes docentes que laboran en Instituciones Educativas Rurales, pueden implementar secuencias didácticas y metodológicas al momento de brindar una clase del SMD, que también les permita hacer un enrutamiento de su instrucción con el fin de evidenciar si realmente un estudiante aprendió o no este objeto matemático, de igual modo que los docentes mediante su ingenio desarrollen alternativas que les permita potenciar los presaberes necesarios en los estudiantes de básica primaria bajo el modelo Escuela Nueva, con el propósito de que reciban los conocimientos necesarios en el aprendizaje del SMD y ello los lleve a enfrentarse a los diferentes aprendizajes que deben adquirir en los grados siguientes, que se ajustan con el modelo Escuela Graduada. Dado que quinto grado reúne todo un conjunto de conocimientos necesarios para que el estudiante se enfrente al bachillerato y construya con bases sólidas todo un camino intelectual.

Por lo tanto, fue importante realizar este estudio porque se enfocó en evidenciar el desarrollo del aprendizaje del SMD y los saberes previos en quinto grado, del mismo modo el resaltar que es de suma importancia que el estudiante al iniciar el bachillerato construya de forma autónoma su conocimiento y moldee los conocimientos nuevos brindados por su docente, creando a partir de allí su propio conocimiento, así por medio de ello construya bases sólidas intelectuales en todo su camino escolar y fortalezca el área de Matemáticas.

Este trabajo de investigación fue interesante porque se trabajó desde la población rural una población que ha sido subyugada por años, en la que se han encontrado dificultades escolares y problemáticas que aun subyacen en la actualidad; las cuales han perjudicado la población educativa rural y han llevado a que muchos niños no continúen su proceso educativo. También, se ha evidenciado que en la actualidad los niños de la Zona Rural no han tenido las mismas oportunidades que han tenido los estudiantes de la Zona Urbana, como lo expresó Gutiérrez (2019) “Las oportunidades de acceso a la educación no son las mismas en el sector rural y urbano” (p. 1). Esto permitió observar la falta de estrategias, métodos y demás que ha habido en

la zona rural con las que los estudiantes hubieran podido tener iguales oportunidades de accesibilidad a un proceso escolar continuo e idóneo. Y fueron motivos suficientes por los cuales se realizó este trabajo el cual buscó establecer aspectos de idoneidad didáctica que contribuyeran con posibles soluciones o estrategias para hacerle frente a esas problemáticas y dificultades que no permitieron a los estudiantes la accesibilidad a un proceso escolar en óptimas condiciones.

Por otro lado, Gutiérrez (2019) plantea que el 70% de los niños y jóvenes que no acceden a la educación en Colombia pertenecen a zonas rurales y regiones apartadas del centro del país, además, expresa que una de las amenazas principales para la educación es la falta de instituciones educativas y el acceso de servicios básicos.

Lo mencionado anteriormente, corroboró con la brecha existente entre los modelos educativos EN y EG, así como de la existencia de problemáticas que han perjudicado durante años la población educativa en mayor parte a la zona rural, las cuales fueron tenidas en cuenta para el desarrollo y planteamiento de las estrategias, métodos y demás que se presentan en este trabajo investigativo.

En concordancia con lo anterior, Gutiérrez (2019) también manifestó que “La brecha existente entre el sector urbano y rural colombiano, conlleva a insuficiencias en la oferta educativa en zonas rurales y precariedad de las condiciones educativas” (p. 1). Lo cual implicó, la existencia de situaciones que han estado presentes en la escuela rural y han obstaculizado e interrumpido un proceso educativo continuo, pertinente y de calidad.

Asimismo, Gutiérrez (2019) dijo que “Muchos de los colombianos de las zonas rurales no cuentan con las condiciones elementales para disfrutar del sistema educativo y terminar la secundaria” (p. 1). Esto permitió establecer que, a causa de la falta de oportunidades y accesibilidad en las Instituciones Educativas Rurales, los niños no pueden culminar la secundaria; de manera que limita el proceso escolar de los niños y jóvenes que con empeño han querido estudiar, profesionalizarse y seguir adelante.

Al mismo tiempo, Gutiérrez (2019) concluyó en sus investigaciones que:

La falta de instituciones educativas, las precarias condiciones de muchas de éstas, la ausencia y falta de preparación de muchos docentes, no tener acceso a servicios públicos básicos ni a la conectividad, entre otras falencias, son algunos de los factores que impiden la escolaridad en varias regiones. (p. 1)

En concordancia con lo anterior, en la zona rural las problemáticas que se han presentado

fueron significativos para esta investigación pues permitieron implementar soluciones contundentes, asimismo, desarrollar herramientas y mecanismos idóneos que permitieron la articulación de los modelos Escuela Nueva y Graduada, con el fin de fomentar el desarrollo de un proceso educativo continuo y de calidad, tanto en primaria como en secundaria.

En cuanto a las diferentes problemáticas se encontró la investigación de Parra (2020) quien indagó que:

En las escuelas y colegios rurales surgen múltiples obstáculos en el proceso de enseñanza, entre ellos el rezago económico y los inconvenientes sociales que atraviesan muchos de los departamentos de Colombia. El atraso que tiene el sector rural impide que se ofrezca una educación de calidad, ya sea por políticas mal diseñadas de un estado que muestra total desinterés o porque la población está desmotivada en recibir educación, pues sus intereses son netamente de producción agrícola debido a la estabilidad económica que esto ofrece. (p. 81)

Todo lo anterior, implicó cómo la zona rural ha tenido diferentes desventajas que han estancado a la población que allí habita, por el hecho de no haber tenido acceso a las oportunidades que se tiene en la zona urbana y por la falta de interés por parte del estado desde hace muchos años, es por ello, por lo que este trabajo se enfocó en la zona rural y en el proceso educativo que allí se imparte. Por eso este trabajo, es a su vez, relevante, dado que buscó desarrollar e implementar estrategias, métodos o técnicas que al utilizarse en el aula le permita al docente desarrollar un proceso educativo óptimo en las Instituciones Educativas Rurales, que ayuden a que los estudiantes continúen sus estudios y adquieran los saberes y presaberes necesarios para culminar la primaria y el bachillerato.

Este trabajo investigativo fue novedoso porque el sistema métrico decimal fue trabajado mediante la aplicación del Enfoque Ontosemiótico, desde la perspectiva de la idoneidad didáctica (Godino, 2013) con lo que se analizó el SMD mediante el EOS partiendo de los significados institucionales y significados personales pretendidos más oportunos para dicha investigación, se hizo una búsqueda de libros de texto, con los que se pretendía encontrar los significados institucionales del SMD y por medio de la aplicabilidad de una tarea diagnóstico aplicada a un grupo de estudiantes del marco contextual se analizó los significados personales, a partir de ello, se interiorizó las idoneidades epistémica y cognitiva con lo que se describió las configuraciones epistémicas y se analizaron las configuraciones cognitivas.

También, fue un trabajo investigativo Ético porque se utilizó las plantillas adecuadas y propuestas por la universidad del Quindío en las cuales se cumplió con cada uno de los apartados requeridos para trabajo de grado, se realizó de forma apropiada las codificaciones y se utilizó las normas APA séptima edición y normas APA universidad del Quindío 2020 evitando realizar algún tipo de plagio, además, se respetó las diferentes sugerencias establecidas e idóneas para el desarrollo de este trabajo de investigación.

6. Estado del arte

En este capítulo se hace referente a los soportes teóricos en los que se fundamentó este trabajo de investigación, principalmente se hizo una descripción desde:

- La enseñanza y el aprendizaje de las matemáticas en Escuela Graduada.
- La enseñanza y aprendizaje de las matemáticas en Escuela Nueva.
- La articulación del modelo Escuela Nueva y modelo Escuela Graduada.
- La deserción en Escuela Nueva en Colombia.
- El sistema métrico decimal en Escuela Nueva.

Para el proceso de revisión sistemática se optó desde un conjunto de gestores de información bibliográfica como Mendeley, Endnote, entre otros, se escogió Mendeley primero por tener ciertos criterios de gratuidad y por su asociación a la herramienta de texto Microsoft Word, implicando extraer la información de datos bibliométricos con una mejor facilidad.

Se resalta el uso exclusivo de dos bases de datos como lo fueron Google Académico (Scholar) y Scopus, para la selección de cada una de las investigaciones se tuvo en cuenta un protocolo creado por Moreno et al. (2018).

A continuación, se presenta algunas investigaciones al respecto:

6.1 Enseñanza y aprendizaje de las matemáticas en Escuela Graduada

El trabajo realizado por Block et al. (2015) da a conocer diferentes maneras de adquirir y proyectar, el aprendizaje y la enseñanza en una escuela unitaria, dichos aspectos los analizan en tres escuelas multigrado dos unitarias y una tridocente, en la cual su principal referencia de investigación es una maestra de una escuela unitaria del estado de hidalgo quien se ocupaba de seis grupos de 1° a 6°.

Los autores presentaron esta investigación como un estudio de caso, y expresaron que su trabajo se centró en un estudio de tipo cualitativo. Asimismo, plantearon como objetivo central de su investigación, que debían conocer los procesos y las condiciones que se presentan en las escuelas primarias multigrado en cuanto a la enseñanza de las matemáticas, teniendo en cuenta que las zonas de estudio son rurales e indígenas, y presentaban características tales como espacios reducidos y dispersos de la población, que no poseían la infraestructura y recursos humanos generales.

Para adquirir la información pertinente los investigadores señalaron que se observaron y grabaron de 5 a 10 clases de tres maestras; donde cada una de las clases contó con la presencia de tres observadores de los cuales uno se encargó de seguir la clase en conjunto, y los otros dos se centraron en distintos grupos de alumnos. Al mismo tiempo, entrevistaron a cada maestra con una duración de entre 1 a 3 horas; a partir de allí se presentó según los autores características relevantes en los diferentes procesos de enseñanza-aprendizaje con las clases de tres docentes, de las cuales el trabajo investigativo da cuenta del análisis de una de ellas con un total de 22 horas (6 clases) donde su proceso arrojaba resultados que reunían diversos aspectos significativos para la investigación, y expresan que estos resultados no pueden generalizarse con los de las demás maestras, porque dicha maestra es la única que posee experiencia en Escuela Unitaria. Entonces, plantea ayudas en diferentes espacios y presenta diferentes interacciones, que involucra en el aula con cada uno de los estudiantes en diferentes grados y fomenta el aprendizaje sin dejar de lado las distintas habilidades y destrezas que se presentan en cada nivel. Refieren además que es fundamental ese proceso, dado que aportó al conocimiento de una de las fortalezas potenciales atribuidas a la enseñanza en multigrado, a saber, la atención personalizada a los alumnos y las ayudas que se brindaban al interior de esta pequeña comunidad.

Los autores exponen que el proceso en el aula se ve mediado en dos procesos uno de docente a estudiante, en el que la docente asignaba diferentes tareas a los seis grupos con los temas que acababan de ver y ellos las realizaban, y, a medida que se les presentaba una inquietud acudían a la docente quien mediante preguntas buscaba que el estudiante de manera individual observará si su procedimiento utilizado y su solución eran correctos, y el otro se daba de estudiante a estudiante en el cual la docente le concedía liderazgo a unos estudiantes de sexto grado, asignándole tareas con temas matemáticos que ya había orientado, para que lo llevará a cabo con sus compañeros de la forma en que la docente le había indicado, pero desde la perspectiva del

estudiante a cargo, como resultado se presentó que el alumno se frustraba al no lograr hacer la tarea con las preguntas formuladas por la docente quien trataba de buscar que el proceso y solución utilizado por el estudiante fuera el correcto. Mientras que al hacer la tarea donde el monitor era un compañero de sexto grado se presentó un lenguaje que logró que el estudiante percibiera el proceso idóneo y la solución a la cual debía llegar, sin embargo, en ambos métodos se logró un aprendizaje matemático significativo.

Argumentaban los autores que, mediante el análisis de los métodos implementados en el aula por la maestra, se presentaba intercambios entre todos los participantes, maestra y alumnos, los cuales son numerosos y a través de ellos se brindaba a los alumnos de los tres ciclos múltiples ayudas de distinto tipo para realizar las tareas. Del mismo modo, las variadas y diversas interacciones entre los alumnos, algunas normadas por la maestra y otras espontáneas, creaban un ambiente particular en el que había varios referentes para el aprendizaje, como el apoyo de los mayores, las ayudas entre hermanos o primos y el apoyo entre pares del mismo grado.

Desde la perspectiva de la investigación de cuáles son las diferentes maneras de adquirir y proyectar, el aprendizaje y la enseñanza, los autores encontraron dos procesos diferentes, uno de ellos fue que la docente interactuaba con sus estudiantes y otro que la interacción se daba entre estudiantes de diferentes grados. Con los cuales, aportan que involucrar en el aula ambos procesos permiten un aprendizaje matemático, en el que en uno se tiene en cuenta el lenguaje utilizado entre pares y en otro el cómo la docente lleva al estudiante a trabajar mediante su autonomía, análisis y pensamiento crítico.

Una de las conclusiones en esta investigación es: que existe una inquietud y necesidad presente en los maestros y es el diseñar un currículo el cual reúna los temas que en común se enseñan en cada grado y el lapso de retroalimentación que se le debe brindar al estudiante, para que con este se logre una articulación entre la escuela graduada y la escuela unitaria.

De acuerdo con este estudio queda a la deriva brindar posibles soluciones a las siguientes inquietudes: cuáles son las estrategias y recursos implementados por los docentes de escuela unitaria, para que mediante su análisis se brinde un aporte tanto para los docentes en servicio como para los que están en proceso de formación. Por otro lado, cuáles son las dificultades que surgen en el aula de clase, que mediante su análisis contribuyan con la búsqueda de alternativas curriculares para superarlas. Y una nueva pregunta que surge es ¿Qué aspectos de idoneidad didáctica deben estar presentes en el proceso educativo para el desarrollo de un currículo con el

cual se logre articular los modelos EN y EG?

Por su lado, Quemba (2019) se enfocó en potenciar el pensamiento matemático en los niños por medio del humor y la magia, según la autora permitió que el niño a través de la imaginación y su propia creatividad realizara y solucionara problemas matemáticos, manera tal que fomentaba el aprendizaje autónomo y en cierta medida el desarrolló del pensamiento crítico del estudiante, lo que permitió la capacidad de moldear los conocimientos adquiridos. Este trabajo buscó dar respuesta a la pregunta ¿Cómo desarrollar el pensamiento matemático a través de una propuesta didáctica mediada por la creatividad en los niños del grado tercero de la Institución pública Juan José Reyes Patria? la investigadora resaltó la necesidad de implementar estrategias que permitieran un aprendizaje en el niño a nivel matemático, teniendo en cuenta la creatividad y pensamiento de cada estudiante. Asimismo, estableció como objetivo general el desarrollo del pensamiento matemático a través de una propuesta didáctica mediada por la creatividad en los niños del grado tercero del municipio de Gámeza en el departamento de Boyacá. La autora implementó una investigación acción de enfoque cualitativa, la cual fue tomada desde el modelo Elliott (1981), así como también estableció el Paradigma crítico social.

La autora utilizó como recursos para la recolección de información: la observación directa a partir de un enfoque de tipo Investigación-acción, tomada desde el modelo de John Elliott, el cual tiene contacto directo con el objeto de estudio. Para la recolección de los datos y de evidencias, se tuvo en cuenta el diario de la docente (portafolio) y de los estudiantes (cuaderno), también se mostró un análisis del Índice Sintético de Calidad Educativa, pruebas de rendimiento supérate con el saber, pruebas saber de los últimos años, pruebas internas de Milton Ochoa martes de prueba, material que según los autores fue recibido del doctor Salvador LLinares (comunicación personal, 30 de Mayo /2017) y todo este diario de campo lo configuró con la prueba diagnóstica.

Quemba utilizó como población de estudio a los estudiantes de tercero de primaria de la Institución Educativa Juan José Reyes Patria del municipio de Gámeza, de donde utilizó como muestra a 21 niños los cuales representaban el 100% de los estudiantes de grado 3B de la sede Francisco José de Caldas y el 50% del total de estudiantes de tercer grado de dicha sede; con los resultados obtenidos, la investigadora manifestó que los estudiantes no clasificaban ni organizaban la presentación de datos, no ubicaban objetos con base en instrucciones referentes a dirección, distancia y posición, no establecían correspondencia entre objetos o eventos o patrones o instrumentos de medida, no usaban operaciones ni propiedades de los números naturales para

establecer relación entre ellos en situaciones específicas, no resolvían ni formulaban situaciones multiplicativas. Al mismo tiempo, planteaba que en algunos de los estudiantes se observaba como fortaleza que sabían sumar y restar mecánicamente, pero no sabían los procesos y su utilidad en situaciones problema que se les presentaba. Lo que permitía percatarse e inferir que aún era necesario establecer estrategias y técnicas que contribuyeran a un proceso de aprendizaje matemático óptimo e idóneo.

De acuerdo con este estudio, una de las preguntas que quedan abiertas surge a partir de lo que expresa la autora y es que “las problemáticas que hay en la formación matemática, es una realidad social donde se debe centrar en las prácticas docentes y en el aprendizaje de los estudiantes” por lo tanto ¿cuáles son las problemáticas que hay en la formación matemática presentes en la realidad social de la práctica docente y el aprendizaje?

Como resultado investigativo la autora elaboró una propuesta didáctica mediada por la creatividad en la cual plantea problemas propios del contexto educativo y el diagnóstico de la problemática identificada, como los saberes previos, las potencialidades y actitudes de los niños, también se lleva a que el docente realice trucos de magia con los cuales impresione a los niños de tal modo que se involucre la imaginación. A partir de ello la investigadora concluyó que mediante la aplicación estratégica de la creatividad se esperaba que se crearan espacios propicios de enseñanza y aprendizaje donde se fomentase el aprendizaje significativo; a su vez recalcó que fue trascendental el trabajo en equipo, para desarrollar en los estudiantes habilidades y destrezas en el área de matemáticas. De acuerdo con la investigación, si se presenta en el aula que un estudiante no le gusta o no quiere trabajar en equipo, surge la siguiente pregunta: ¿cuáles son las técnicas, estrategias o métodos que un docente puede implementar en el aula, para que se logre evidenciar las ventajas que se tiene a nivel cognitivo y epistemológico en el proceso de aprendizaje al momento de trabajar en equipo?

6.2 Enseñanza y aprendizaje de las matemáticas en Escuela Nueva

En cuanto al aprendizaje de las matemáticas en Escuela Nueva, se encontró la tesis de Muñoz (2014) quien se centró en ilustrar mediante sus análisis la importancia y necesidad que está presente en el aula a la hora de enseñar matemáticas, con respecto al uso de recursos y materiales didácticos como estrategia trascendental para las actividades lúdicas, que dejen en el estudiante un aprendizaje significativo; a su vez la autora se proyectó en sensibilizar al docente de que en su labor es de suma importancia el desarrollo de recursos didácticos para la enseñanza de las

matemáticas en el aula.

Por otra parte, Muñoz plantea como objetivo principal el mostrar y concientizar a cerca de la importancia de la aplicación de recursos como materiales manipulativos o interactivos, en las aulas de Educación Primaria para la enseñanza de matemáticas presentando también los factores que influían en la práctica con esta metodología y sus beneficios al aplicarlos en la enseñanza, pues expone que se presenta sufrimiento e incluso escalofrío en el aprendizaje de las matemáticas, por lo cual, cuestiona abiertamente ¿Qué se está haciendo mal? Si se percibe un temor por las matemáticas ¿De quién es realmente la culpa? ¿De los alumnos, de los profesores, del modo de hacer educativo...? O incluso los tres factores influyen en el proceso, aspectos que no poseen respuesta alguna, pero que en este estudio se expresan para involucrarlos como hechos que afectan de algún modo el proceso de enseñanza/aprendizaje de las matemáticas. Por tanto, Muñoz crea una materia atractiva donde el estudiante se atreva a experimentar y entender el mundo que le rodea, ya que según el tesista las clases de matemáticas no pueden ser monótonas ni rutinarias, al contrario, se debe incentivar el espíritu de acción e investigación en los estudiantes.

Para el desarrollo de la investigación Muñoz aportó diversos materiales didácticos (geoplano, regletas, domino de fracciones, domino de volumen y capacidad, bingo de multiplicaciones entre otros) y la importancia de su uso en diferentes temas matemáticos como las operaciones básicas, composición y descomposición de números naturales, propiedades de figuras geométricas entre otras. Además, presentó portales web con diversos métodos lúdicos y didácticos que permiten lograr en el aula un aprendizaje idóneo en la primaria.

Una de las conclusiones de la investigación era que se presenta un mundo tecnológico de mucha información y dado a que la educación no se ha familiarizado con la tecnología es aburrido para los niños prestar atención y entretenerse en las clases. Por tanto, se ve necesario acoplar a la educación con el mundo tecnológico de hoy donde las estrategias educativas incluyan un sinnúmero de actividades que fomenten el uso inteligente y pedagógico de dichas tecnologías. Por consiguiente, surge las siguientes inquietudes: ¿Cuáles son los instrumentos que el estado le brindan a los docentes de las Instituciones Educativas Rurales en Colombia para que al momento de presentarse un hecho que impida estar en el aula, como lo es una pandemia, puedan continuar su proceso de enseñanza? En cuanto a la metodología que involucra los recursos tecnológicos surge otra pregunta y es ¿Tienen los docentes de las Instituciones Educativas Rurales colombianas, acceso a materiales o recursos tecnológicos para atender una situación como lo fue la pandemia de la covid-19 con los

cuales puedan evitar de algún modo la decadencia y la deserción escolar? Y será que ¿Al enfrentarse a una emergencia sanitaria, como lo es una pandemia, las familias colombianas cuentan con los recursos tecnológicos y el acceso a internet en las zonas rurales, con los cuales sus hijos puedan continuar su proceso escolar?

Por otra parte, Grajales (2016) se enfocó en analizar las prácticas de los maestros rurales para desarrollar una transformación en la enseñanza de las matemáticas de dichos docentes. De modo que, la autora analizó la relación dialéctica establecida entre la Actividad de Enseñanza del maestro y la Actividad de Aprendizaje del estudiante, pero cabe aclarar que su interés prima en la práctica docente. Y expresó en su investigación como pregunta problematizadora ¿Cómo las Actividades Orientadoras de Enseñanza movilizaban la Actividad de Enseñanza del maestro que enseña matemáticas en un contexto rural? Pues según Grajales se presenta la carencia de fundamentos teóricos y metodológicos para la enseñanza de las matemáticas, que en gran parte se presenta en los maestros de la básica primaria.

Grajales presentó como objetivo principal, analizar cómo las Actividades Orientadoras de Enseñanza (AOE) movilizaban la Actividad de Enseñanza del maestro que enseñaba matemáticas en un contexto rural, establecía una metodología de tipo cualitativo, un enfoque crítico dialéctico y un paradigma cualitativo. Al mismo tiempo la autora trabajó el marco teórico la Actividad de Enseñanza y las Actividades Orientadoras de Enseñanza como apuesta metodológica para la enseñanza y aprendizaje de las matemáticas.

Para el desarrollo de la investigación, Grajales uso como población de estudio a las voces de seis de los trece maestros que hacían parte de las sedes rurales del centro zonal Abejorral, mediante socializaciones de las Actividades Orientadoras de Enseñanza en 12 encuentros, obtuvo información sobre las reflexiones en la práctica y las necesidades presentes, a través de la observación de los participantes, entrevistas, cuestionarios, grabaciones de videos y audios, documentos, informes, AOE, diario de campo del maestro protagonista y mapas conceptuales.

La autora realizó el análisis mediante la revisión de todos los registros e instrumentos utilizados en los 12 encuentros, donde tuvo en cuenta de los seis maestros motivaciones, intereses, tensiones e interrogantes; planeación y ejecución de propuesta de clase, además consideró importante la enseñanza de conceptos y situaciones matemáticas abordadas, desde sus propias necesidades y situaciones en el aula.

La investigadora responde a la pregunta de su trabajo a partir de que la metodología de Escuela Nueva es compatible con el desarrollo de la propuesta teórico-metodológica de las AOE en un contexto rural, ya que tenía como punto de referencia varios aspectos: la Actividad, la necesidad y el análisis del contexto. Además, Grajales expresa que para que las AOE tuvieran una ejecución práctica en dicho contexto, se necesitaba de condiciones o situaciones específicas además de las dadas por la formación de maestros tales como: el compromiso del maestro con su actividad de enseñanza, dominio disciplinar de un conocimiento matemático, tiempo dedicado al ejercicio de planeación y organización de la enseñanza, así como el análisis y reconocimiento de las guías de aprendizaje como mediación pedagógica y no como exclusividad metodológica y didáctica. Y concluyó que solo así, esas dos posiciones teóricas y metodológicas, cumplirían una función de complementariedad en la actividad pedagógica, para un contexto rural.

Una de las conclusiones que planteó la investigadora es que se limita la enseñanza del maestro por la carencia de recursos didácticos y materiales en los centros de Recursos de Aprendizaje, que son necesarios al momento de brindar un aprendizaje significativo a los estudiantes, por tal motivo el docente debe plantear estrategias, técnicas o métodos que fomenten la creatividad y establezcan el aprendizaje en el aula. Por otro lado, la investigadora expresa que de acuerdo con el trabajo colectivo como docentes debemos cuestionarnos en ¿Qué nos moviliza?, ¿Que limitantes y posibilidades reflexionando encontramos en lo colectivo? Los cuales deban estar presentes en el proceso de formación docente.

De acuerdo con lo anterior, surge la siguiente pregunta ¿Qué materiales y recursos didácticos puede desarrollar el docente para que, al momento de implementarlos en el aula, le permitan al estudiante apropiarse del saber matemático? De acuerdo con el dominio en el área de las matemáticas que debe poseer el docente para orientarla, surge la siguiente pregunta ¿Mediante qué aspectos, se podría articular las Actividades Orientadoras de Enseñanza en la capacitación del docente de IER para que le aporte las aptitudes necesarias, con las cuales pueda dictar cada una de las asignaturas, además de contribuir con un proceso educativo de carácter óptimo en el marco de la EN?

Mientras que Ardila (2018) se enfocó en el análisis de las diferentes influencias familiares que inciden en el proceso de aprendizaje y enseñanza de las matemáticas a los estudiantes de la sede Jerusalén, a quienes se les implementó el modelo pedagógico Escuela Nueva, por esta razón el autor expresó entre sus propósitos, que los resultados de este proceso serían útiles para

transformar las practicas docentes en la sede. En efecto el investigador expuso para el desarrollo de su investigación un enfoque mixto, un paradigma cualitativo y cuantitativo, así como también el método descriptivo. Además, el investigador estableció como pregunta problematizadora ¿Cuáles son los factores de influencia familiar que inciden en el proceso de aprendizaje de las matemáticas con la implementación del modelo pedagógico Escuela Nueva en los estudiantes de la sede educativa Jerusalén del municipio de Palestina Huila? Pues el autor expresó que es de suma importancia identificar los principales factores que intervienen en el bajo desempeño de la actividad matemática, abordando desde el aspecto sociodemográfico hasta el aspecto metodológico que se implementa con la modalidad de Escuela Nueva, así como también que este análisis aportó resultados para tener en cuenta con respecto a la situación educativa con este modelo en el país.

Para la recolección de información Ardila estableció como muestra de estudio a 11 estudiantes de los grados cuarto y quinto de la sede educativa y sus respectivos entornos familiares, para lo cual utilizó como instrumentos un cuestionario que permitió el análisis de la información de aspectos sociodemográficos del entorno familiar de los estudiantes y la observación donde establece que mediante esta se analiza la implementación en concreto del modelo pedagógico Escuela Nueva en el área de matemáticas en la Institución Educativa.

Entre algunos de los resultados de la investigación, se presentó que, un factor determinante en la sede, bajo el modelo pedagógico Escuela Nueva, con respecto al proceso matemático es la familia y el contexto social. Igualmente, que uno de los factores principales que incidían de manera directa la problemática de la investigación, es el nivel académico con el cual cuentan los padres y hermanos de los estudiantes; dado que la gran mayoría de ellos solo han terminado la primaria o por el contrario no la han culminado, lo cual incide en el acompañamiento de hijos o hermanos en niveles escolares avanzados, y aún más cuando de procesos matemáticos se trata.

El investigador expuso que la población de estudio era de un entorno rural, y que las condiciones socioeconómicas eran tales que se requería que padres, hermanos e incluso los mismos estudiantes trabajarán continuamente, es así como al momento de los estudiantes culminar sus clases no encuentran en su hogar un acompañamiento, además de la ausencia en sus hogares de material bibliográfico para investigar, lo cual perjudica su proceso escolar.

Por otro lado, Ardila expresó que, en el entorno educativo, el desarrollo de la clase del área de matemáticas se presentó un buen proceso de aprendizaje con la estructura de las cartillas del modelo Escuela Nueva, siempre que se tuvieran las herramientas y la disposición de trabajo autónomo por parte de los estudiantes. Por tanto, la ejecución conjunta de aprendizajes previos, actividades de práctica, de aplicación y de ampliación, fue lucrativa para que el proceso de enseñanza-aprendizaje de los estudiantes de la sede educativa Jerusalén fuera óptimo y eficaz. Pues la realidad que se evidenció según Ardila estaba sujeta a ciertos factores que de algún modo hacían complicado el proceso, como la dificultad que presentaban los estudiantes con la comprensión lectora de las situaciones que se planteaban en las cartillas, la estructuración que debían realizar con respecto a los presaberes que ya debían poseer de niveles anteriores, y procesos previamente trabajados, el cual no era lo ideal, así como el hecho de que los educandos, habían olvidado o no se esforzaban por recordar aquellos procesos matemáticos, los cuales les contribuían a avanzar significativamente con el desarrollo de la primera parte de las guías de trabajo.

Una de las conclusiones del trabajo de Ardila es que se evidenció poco apoyo familiar lo que afectaba el entorno escolar de los estudiantes, así como también bajo nivel de aprendizaje autónomo que interfería en el proceso educativo, se observó también que la falta de acompañamiento obstaculizó el desarrollo óptimo de las distintas actividades académicas por tanto obstruía el proceso de aprendizaje autónomo de los estudiantes. De acuerdo con lo anterior surge las siguientes preguntas ¿Qué estrategias didácticas y metodológicas se pueden implementar en la escuela para que un estudiante desarrolle las actividades individual y colectivamente? Y con respecto a contrarrestar la falta de apoyo, ¿Qué técnicas o estrategias deberían implementarse en el proceso escolar para que el docente a cargo pueda ayudar o guiar de algún modo al estudiante cuando esté no cuente con algún tipo de apoyo familiar?

6.3 Articulación del modelo Escuela Nueva y modelo Escuela Graduada. En lo que respecta a la articulación del modelo Escuela Nueva y modelo Escuela Graduada, se encontró el trabajo de Días et al. (2017) que centran su atención en describir los modelos pedagógicos presentes en la IER La Libertad de Puerto Asís, así como también la falta de articulación entre estos, que afectaba la permanencia y la promoción escolar, especialmente en los estudiantes de grado sexto. Destacaron los autores en su trabajo que fue necesario dicho análisis para implementar estrategias radicales que contribuyeran a mejorar los procesos de enseñanza y aprendizaje que a su vez promovieran una formación continua, integral y de calidad. Así pues, el estudio reveló una

mirada cualitativa que a partir de todo el proceso les permitió lograr comprender como ocurría la transición de los estudiantes de grado quinto que venían del modelo pedagógico de Escuela Nueva y pasaban al modelo de Escuela Graduada en grado sexto, por tanto, la problemática de su investigación fue ¿Cómo articular los procesos de enseñanza aprendizaje bajo las metodologías de Escuela Nueva y Escuela Graduada en los estudiantes del grado quinto y sexto de la IER La Libertad? Además, los investigadores plantearon como objetivo general, articular las estrategias metodológicas que se aplican en los modelos de Escuela Nueva y Escuela Graduada con los estudiantes de la IER La Libertad para mejorar los procesos de aprendizaje. Y expresaron que en su trabajo se formulaba una metodología que se enmarcaba en el método de investigación Acción Crítica Reflexiva, así como también plantearon un paradigma crítico-reflexivo.

Los investigadores utilizaron como población de estudio a la comunidad educativa total de la IER La Libertad, que contaba con un total de 456 estudiantes entre hombres y mujeres, donde 289 eran de la básica primaria y 167 eran de bachillerato; 26 profesores, un administrativo, un coordinador y el rector. Asimismo, tomaron como muestra de estudio a los docentes de grado quinto con sus respectivos grupos de trabajo, a tres docentes de área de grado sexto, así como a los estudiantes de grado sexto de bachillerato provenientes del modelo Escuela Nueva.

Las técnicas de recolección de los datos utilizadas por los autores fueron la observación participante, la entrevista, la revisión documental y el diario de campo.

Dentro de los resultados expresados por los autores se presentó que la IER La Libertad no contaba con unas evidencias significativas que permitieran deducir que se ha hecho un proceso de articulación entre los modelos pedagógicos presentes allí y que para ello era de suma importancia que se definiera con claridad el modelo para la Escuela Graduada, y realizar un análisis apropiado en cuanto a las prácticas de enseñanza y evaluación con carácter tradicional presentes en la IE. Por lo que, los investigadores expresaban que para que se logre la articulación se debían primeramente esclarecer y apropiar los modelos pedagógicos propios de cada ciclo, además de que la IER La Libertad contaba con un PEI (Proyecto Educativo Institucional) desactualizado y descontextualizado. Por lo tanto, para que sea posible la articulación entre los dos modelos pedagógicos los autores presentan una propuesta la cual titulan “La diferencia: un punto de encuentro” en ella plantean los siguientes ítems: Como propósito formativo de articulación lo primero es generar relaciones de igualdad desde la diferencia que disminuyan los actos de discriminación, que en la Institución se promueva una educación que re-orienta las pedagogías

tradicionalistas, que se implemente un proyecto de vida el cual esté presente desde las primeras etapas de formación, que establezca un modelo pedagógico para la secundaria que permita ser articulado con el modelo pedagógico de la primaria, que actualice los documentos Institucionales, del mismo modo, los tesis involucran acciones que integran a toda la comunidad educativa (Estudiantes, docentes, cabildo indígena, padres de familia, directivos y administrativos, y la vereda), y también involucran para la articulación de los dos modelos educativos los recursos humanos en cuanto a capacitación docente, apoyo familiar entre otros; institucionales refiriéndose a la infraestructura, actualización de documentos y plan de área, económicos con respecto a distribuir bien los recursos y tecnológicos con el realizar una apertura de redes interactivas sociales, espacios audiovisuales y biblioteca actualizada, ya que cada uno de esos componentes es fundamental para el proceso.

Una de las conclusiones presentadas por los autores era que la IER La Libertad, cuenta con algunos índices de discriminación, y presenta precariedad en la evaluación, puesto que se observaba técnicas tradicionales en la valoración, solo se apreciaba lo cognitivo, carecía de estrategias evaluativas que valoraran lo cualitativo de los estudiantes por lo que afirmaban los investigadores que no se evaluaba al sujeto en su totalidad, en su integralidad; sino desde una mínima parte que era la adquisición de conocimientos; y esto conllevaba a que esa forma de evaluar no fuera continua e integral como se proponía en el PEI de la IE. De acuerdo con ello, surge las siguientes preguntas ¿Que estrategias metodológicas, curriculares y pedagógicas deberían involucrarse para articular los modelos educativos EN y EG? Y ¿Cuáles son los métodos evaluativos bajo el criterio de la idoneidad didáctica que puede implementar un docente con los cuales tenga en cuenta la parte cognitiva, epistémica y emocional del estudiante?

6.4 Deserción en Escuela Nueva en Colombia. Con respecto a la deserción en Escuela Nueva en Colombia se encontró el trabajo de Sanabria (2014) que se orientó en comprender el fenómeno de la deserción escolar rural, estableciendo las características y condiciones en las cuales se presentaban las problemáticas en el contexto rural, que permitían analizar que sucedía en la zona rural en cuanto a todo aquello que afectaba el proceso educativo en el municipio de Guateque Boyacá. El objetivo del trabajo de investigación fue, que era de vital importancia comprender el fenómeno de la deserción escolar en un ambiente educativo rural colombiano, desde la mirada y la experiencia de los actores intervinientes. De manera que estableció como pregunta problematizadora ¿cómo se manifiesta la deserción escolar en la educación rural colombiana a

partir de un estudio realizado en Guateque? Pues era necesario conocer las diferentes afectaciones en el proceso educativo que generaba la deserción escolar, porque como lo dice la autora, la ley establece que educarse es un derecho para todos. La autora expresó que su investigación es un trabajo exploratorio-interpretativo, con enfoque cualitativo y con una metodología mixta, en el cual especifica que es eminentemente cualitativa, exploratoria e interpretativa.

La autora tomó como población de estudio a 6 de las 10 escuelas rurales del municipio, (Las sedes: Julia Flórez, Tincachoque, Gaunza Abajo, Chorro de Oro, Gaunza Arriba y Las Juntas). Donde Sanabria para el análisis de datos del rector y los docentes rurales, tuvo en cuenta cinco aspectos enfocados al pensamiento y experiencia sobre la deserción escolar los cuales fueron la visión, explicación, magnitud, incidencia y manejo. Del mismo modo tuvo en cuenta los cinco aspectos, pero desde una mirada administrativa para la realización de la entrevista al rector de la Institución Educativa Técnica Enrique Olaya Herrera, ya que de esta dependían las sedes nombradas anteriormente.

Dentro de los resultados de la investigación, se observó que el rector de la Institución Educativa Técnica Enrique Olaya Herrera expresaba que en esta Institución se presentaba una deserción escolar del 2% o 3%, y que la mayor deserción rural se dio en el paso de grado 5 a 6 pues era allí donde en los niños campesinos se encontraban varios obstáculos, además, de que no lograban acoplarse rápido al ambiente de los colegios de secundaria. Algunos de los aspectos generales que la autora manifestó de sus datos obtenidos con los docentes, directivos, rectores, padres de familia y estudiantes desertores frente a la deserción escolar, fue que los estudiantes no contaban con el apoyo familiar necesario, eran retirados de las aulas para trabajar con sus padres, los padres no contaban con una solvencia económica, algunos padres eran analfabetas, unos de los padres entrevistados no le veía importante que sus hijos estudiaran, se presentó disgusto con las asignaturas de matemáticas y sociales aún más con el hecho de la falta de apoyo familiar en dichos conocimientos...

Una de las conclusiones que plantea Sanabria fue que su investigación en el contexto rural Guateque, al ser deserción cero, le permitió diferir del hecho de que en toda Colombia la deserción fuera mayor en la zona rural que en la urbana, pero resaltó que en Boyacá en el 2015 la deserción fue del 2,15. Además, expone que entre los factores que provocan deserción escolar se encontraron la escasa adaptación de estudiantes campesinos al ambiente urbano, la falta de empatía con los compañeros de la nueva Institución, las marcadas diferencias entre el colegio urbano y la escuela

rural y la influencia familiar que era un factor significativo en el proceso escolar permanente. Desde la perspectiva de esta investigación, surgen las siguientes preguntas ¿Qué proyectos se pueden implementar desde el punto de vista docente para que en las Instituciones Educativas Rurales se observe un mínimo nivel de deserción escolar? Y ¿Qué aspectos se requieren en el proceso educativo para que al momento de que un estudiante pase de un modelo educativo a otro, no vea como única opción la deserción?

6.5 El sistema métrico decimal en Escuela Nueva

En el artículo de González (2016) se observó un recorrido histórico del sistema métrico decimal partiendo desde los tipos de intercambio, comercio, adquisición de propiedades, entre otros, los cuales han estado vigentes en el mundo desde la edad media y en cómo el proceso pedagógico y la psiquis del alumnado en la escuela ha cambiado a través de los siglos, hasta llegar al uso de las tecnologías en el siglo XXI, en el cual todo se remite a el uso de herramientas que brinden resultados precisos. Expresó el autor que se han encontrado presente desde las antiguas manifestaciones culturales, la necesidad de dominar el proceso de contar y medir el universo material, las áreas en las cuales era necesario dicho proceso, fue la Aritmética como eje central, la Geometría en cuanto a la representación y medición del espacio en general (longitud, superficie, volumen, capacidad), la Agrimensura en cuanto al ajuste de propiedades inmobiliarias (intereses mercantiles y fiscales), y la Agricultura que representaban el contexto económico y social, como a su vez el lenguaje para comunicarse. Pues según el investigador en el hombre a través del tiempo y entre culturas ha predominado la palabra y el número (Hablar y calcular).

Por otro lado, González comentó que la ley de 1849 fue la primera instancia para que se implantara el SMD (Sistema Métrico Decimal) al cual se le atribuía como el nuevo sistema de pesas y medidas, en las escuelas de España, presentes a partir de enero de 1852 en la enseñanza de las matemáticas. El autor indicó en su investigación que fue tanta la influencia del SMD que a finales del siglo XIX ya se contaba con un total de 226 manuales y escritos acerca de las tablas de conversión y cuadros de equivalencia de este objeto matemático, con lo cual se presenciaba en muchos maestros la implementación en el aula al momento de realizar su proceso de enseñanza.

También planteaba el investigador que dentro del principal objetivo en el proceso de enseñanza/aprendizaje del alumnado en la primaria a lo que se refería al uso de herramientas de medición, era lograr hábitos de cuantificación de las realidades que involucran las diferentes aplicaciones y actividades presentes en el contexto social (La cotidianidad).

Dentro de las principales reflexiones de este artículo se encontró que los diversos manuales, herramientas de medición, entre otros, han pasado a ser “artículos de museo o mercancía para chamarileros” (p.86). Por lo que las aptitudes de medir se han vuelto menos necesarias, todo se ha remitido al uso de aparatos y tecnologías que de manera precisa miden y calculan. Por tanto, surge una pregunta por parte del investigador y es si en el proceso educativo, se había dejado de lado la implementación de conductas que permitieran al estudiante el uso de técnicas enfocadas en la precisión, exactitud y racionalidad que fomentaran la aplicabilidad del SMD en el marco social.

De acuerdo con este estudio, surge las siguientes preguntas: de acuerdo con el proceso educativo actual, ¿cómo se guía a un estudiante a adquirir autonomía para el aprendizaje de las matemáticas, sin dejar de lado los diferentes elementos que posee un objeto matemático al enseñarlo? Y ¿qué herramientas le permiten al estudiante involucrar creatividad para adquirir el aprendizaje del SMD con un grado de idoneidad?

Por otro lado, Toledo, (2017) se centró en la aplicación de tres tareas bajo la EMR (Educación Matemática Realista) haciendo uso de las TIC mediante el programa de Excel, con las cuales pretendía investigar algunos aspectos didácticos que emergían del aprendizaje de los números decimales finitos en los estudiantes de grado cuarto y quinto de la Institución Educativa Heraclio Uribe Uribe del Municipio de Sevilla del Departamento del Valle del Cauca, con el propósito de estudiar aquellas actividades que involucran aspectos en el marco del contexto social y cultural de los estudiantes, así como también las que facilitaban la construcción de conocimientos matemático.

En las tres tareas que desarrolló el investigador se relacionaron magnitudes de longitud, masa y volumen en un proceso técnico para lograr una producción eficiente en la siembra de hortalizas, su intención era proyectar en las actividades el desarrollo de ¿cómo sembrar de manera correcta las semillas de hortalizas teniendo en cuenta el terreno disponible?, ¿cómo proteger con técnicas naturales los sembrados de hortalizas de las plagas que las asechan? y ¿cómo abonar el terreno de acuerdo al área de siembra? Las cuales responde mediante diferentes tablas en donde involucra el análisis de los procesos y las 3 tareas implementadas en la Institución las cuales consistían en: la tarea 1 tenía como propósito trabajar la magnitud longitud mediante la medición de los terrenos de siembra de la Institución, en la tarea 2 para trabajar las unidades de medida de la magnitud masa, empleando el gramo y el kilogramo se implementó la Gramera para lo cual se utilizó una bolsa de abono y en la tarea 3 se trabajó la magnitud capacidad mediante el uso de unos

dosificadores graduados en escala de 2,5 ml a 15 ml.

Toledo, (2017) presentó como pregunta problema ¿Cómo se da el proceso de matematización de los números decimales en un contexto agrícola? y expresó que la metodología de su investigación era de tipo cualitativa con una naturaleza dialéctica y sistémica, un estudio de caso; la cual trabajó bajo la EMR, establecida en los sucesos presentes en el marco contextual que llevaban al estudiante a construir su aprendizaje a través de la exploración, la interacción con los elementos que afectaban el proceso educativo y la reflexión que se creaba fortaleciendo la competencia matemática mediada con las estrategias presentes en el desarrollo de las tareas planteadas para la edificación de modelos y matematización progresiva que estaba establecida en los seis principios (Principio de actividad, Principio de realidad, Principio de niveles, Principio de reinención guiada, Principio de interacción, Principio de interconexión (estructuración)) de la EMR. A partir de estos seis principios el autor indicó que como propósito central se estudiaba el contexto agrícola para el cual se tomaba como muestra de estudio a siete estudiantes que cursaban en la básica primaria grado cuarto y quinto. enfatizó en que la Institución Educativa se regía bajo el modelo Escuela Nueva.

Entre algunos resultados obtenidos por el investigador, se presentó que en la tarea 1, se logró ver que los estudiantes mediante su experiencia y conocimiento del contexto agrícola, presentaban estrategias que son oportunas para el cálculo del área y el perímetro de un terreno, por ejemplo, utilizaron como recurso el recuadro de lado 20 cm o 25 cm de lado para medir los terrenos de siembra; pese a que los estudiantes manifestaron que para ellos no era usual el uso del metro como unidad representativa de medida de longitud, durante la tarea la maestra introdujo el uso de la cinta métrica y otros elementos del sistema métrico decimal; que mediante la experiencia se consiguió en los estudiantes que efectuaran equivalencias entre centímetros y metros. Expresó el autor que, a pesar de la similitud operativa de estos algoritmos con los números enteros, se evidenció en los estudiantes errores de cálculo al no poseer el reconocimiento del valor posicional de los dígitos. Por ende, fue de suma importancia la orientación permanente de la docente quien permitió conocer la asignación a los números que se encuentran después de la coma y su significado de acuerdo con el valor posicional. Según el tesista, para los estudiantes fue complejo la comprensión de los significados porque la estructura del currículo de la IE no articulaba las diferentes representaciones numéricas que hacían referencia a una misma cantidad.

Una de las conclusiones presentada por el autor enfocado en una visión didáctica, fue que en los estudiantes se identifica dificultades en el aprendizaje de la representación de números decimales periódicos finitos, pues en el desarrollo de las tareas mediadas por la representación numérica se requería más que solo leer y operar, se buscaba que los estudiantes lograran trabajar equivalencias entre fracciones decimales y porcentuales, así como la abstracción de las propiedades de los números decimales que eran distintas de los naturales con los cuales estaban más familiarizados, como lo era el significado que posee el cero en las cifras después de la coma. También concluyó que era importante que los estudiantes realizaran operaciones aditivas y multiplicativas utilizando los números racionales, del mismo modo que entre naturales y decimales para que presentaran la necesidad de resolver procesos que involucraran a la medición de magnitudes. De acuerdo con lo anterior, surge la siguiente pregunta ¿Qué técnicas se deben involucrar en un aula de clase para llevar a los estudiantes mediante su autonomía a plantear estrategias con las cuales puedan abordar las tareas propuestas en el área de matemáticas?

Por otra parte, Scaglia y Martínez (2019) realizaron cinco tareas que se emplearon para el reconocimiento por parte de los niños del sistema métrico las cuales tenían como objetivo promover el desarrollo de propuestas en el aula de clases, que se constituirían en experiencia significativa y que fomentaban en el educando la toma de conciencia en cuanto al papel que cumple las matemáticas en el contexto social. Esta investigación se realizó por las docentes de los dos grupos de grado séptimo de una escuela primaria de la ciudad de Santa Fe bajo la edad promedio de los niños que era 12 años; la perspectiva de la EMC (Educación Matemática Crítica), el cual se rige en un marco de proyección interdisciplinaria que busca la construcción de lo colectivo desde lo humano.

Los investigadores presentaron un enfoque metodológico cualitativo y expresaron que el proyecto interdisciplinario y el SIMELA (Sistema de medida legal de Argentina) eran elementos de suma importancia para la formulación de tareas que se referían a la posibilidad que se presentaba que en la educación matemática se desarrollará competencias para afianzar las relaciones sociales democráticas; del mismo modo expresaron dentro de su investigación y a lo que respecta con la EMC, que un aporte importante centrado en el acceso del conocimiento y su transformación eran la globalización y el desarrollo de nuevas tecnologías.

Scaglia y Martínez precisaron que esta propuesta otorga abordar distintas nociones y competencias matemáticas, entre ellas que daban acceso a las ideas matemáticas poderosas desde los puntos de vista lógico, psicológico, cultural y social. Para el desarrollo de este estudio se tomó los temas matemáticos que los docentes basados en el SIMELA proponían y se articularon mediante cinco tareas en las que se tenía en cuenta la historia y los personajes de una novela que se trabajó en clase, de la cual se evidenció gran interés por parte de los alumnos, la tarea 1 tiene como propósito reflexionar la existencia de las magnitudes longitud, capacidad, masa y tiempo, se propone la lectura en clase de un fragmento (adaptado) a una carta, con la tarea 2 se pretende que los estudiantes den respuesta a las preguntas ¿Qué se dice de los sistemas de medición?; ¿Qué característica tiene el nuevo sistema elegido?; ¿Se utilizan aún hoy algunos de los viejos sistemas mencionados? A través de la lectura de una carta que propone el investigador, en la tarea 3 se trabaja los múltiplos y submúltiplos de la magnitud longitud a partir del uso de estrategias por parte de los estudiantes para medir con un instrumento elaborado con una varilla de madera balsa y una cinta de papel, en la tarea 4 se pretende mediante la representación gráfica bidimensional, que los realicen el croquis de una ciudad mediante la lectura de un fragmento de novela y en la tarea 5 tiene como propósito reconocer la importancia de los sistemas de medición en situaciones reales, para ello, el investigador propone realizar una lectura de noticias reales por grupo, en las cuales se involucre hechos problemáticos en la utilización de medidas, para que posteriormente analicen cuales podrían ser las posibles razones, consecuencias y formas de evitar ese inconveniente, y finalizan esta tarea con un análisis colectivo.

Entre los resultados centrados en el objetivo de reflexionar en torno a la existencia de las magnitudes longitud, capacidad, masa y tiempo, de esta investigación se reflejó que los estudiantes buscaban implementar técnicas y métodos para resolver las tareas propuestas en algunas de estas lograron hacerlo adecuadamente cuando se les brindaba los materiales para ello, pero en el caso de la tarea 3 para trabajar la unidad de longitud en cuanto a la noción múltiplos y submúltiplos se les entregaba una varilla de madera balsa y una cinta de papel de algo más de un metro de longitud (sin divisiones) y se les indicaba que no usaran la regla para la construcción de un metro, en la cual reflejaban dificultades y discusiones del sí se podía o no resolver dicha tarea, lo cual en últimas se remitió al apoyo de las docentes en cuanto al método geométrico para dividir un segmento en un número dado de partes iguales mediante el uso del teorema de Tales, y mediante la explicación de una de ellas se logró concluir la tarea por parte de los estudiantes.

Una de las conclusiones planteadas por los autores fue, que el enseñar el SIMELA era importante en cuanto al uso en el marco social, dado que este aspecto se involucra en la clase de las matemáticas por ello se percata el reflexionar sobre la importancia y el impacto de las matemáticas en la sociedad, así como también la razón de ser del sistema de medidas que hoy utilizamos. De acuerdo con ello, surge la pregunta ¿Qué unidades de medida están presentes en las actividades cotidianas, y mediante que recursos un docente las involucra en el aula para que el estudiante se apropie de una manera crítica y autónoma de los diferentes conceptos que se involucran en el aprendizaje del SMD?

En la tabla 1 se sintetiza las características generales de cada uno de los trabajos de investigación y artículos utilizados en el estado del arte, además, se añade una información acerca de La Fundación Escuela Nueva.

Tabla 1

Antecedentes

Autores	Año	Título de la investigación	Objeto de estudio	Conclusión principal
Fundación Escuela Nueva	2009	“Fundación Escuela Nueva”	“Innovación de educación básica”.	Modelo Escuela Nueva: “innovación de educación básica que integra de manera sistémica, estrategias curriculares, comunitarias, de capacitación, seguimiento y administración para impactar a niños y niñas, profesores, agentes administrativos, familias y comunidades. El cual promueve un aprendizaje activo, participativo, cooperativo y centrado en el estudiante”.
Muñoz	2014	“Los materiales en el	“Concienciar al profesorado de	Se presentó un mundo tecnológico de mucha información y dado a que la

		aprendizaje de las matemáticas”	la gran utilidad que el uso de materiales didácticos implica en la clase de matemáticas”.	educación no se ha familiarizado con la tecnología es aburrido para los niños prestar atención y entretenerse en las clases. Por tanto, se veía necesario acoplar a la educación con el mundo tecnológico de hoy donde las estrategias educativas incluían en un sinfín de actividades que fomentaron el uso inteligente y pedagógico de dichas tecnologías.
Sanabria	2014	“La Deserción Escolar En El Contexto rural colombiano. Caso Guateque – Boyacá”	“Se pretende comprender el fenómeno de la deserción escolar rural, desentrañando las condiciones particulares por las que se presenta, cómo se manifiesta esta problemática en el contexto rural, y así entender qué pasa en la ruralidad, cuáles son las condiciones educativas que provocan el	La investigación realizada en el contexto rural Guateque, al ser deserción cero, le permitió diferir del hecho de que en toda Colombia la deserción sea mayor en la zona rural que en la urbana. Pero resaltó que en Boyacá en dicho año la deserción fue del 2.15, y que la influencia familiar era un factor significativo que influía en el proceso escolar permanente de los estudiantes. Y expresó que, “el problema planteaba el fenómeno de la deserción escolar a partir de algunos estudios internacionales y nacionales, haciendo evidente la dificultad para garantizar la permanencia escolar en Colombia, además se mostró que las tasas más altas de abandono escolar se dan en el contexto rural ” (p.5).

			fenómeno; tomando como caso puntual el municipio de Guateque Boyacá”.	
Block, Ramírez y Reséndiz	2015	“Las ayudas personalizadas como recurso de enseñanza de las matemáticas en un aula multigrado: Un estudio de caso”	“Se busca dar cuenta de las condiciones en que ocurren la enseñanza y el aprendizaje de las matemáticas en escuelas primarias multigrado”.	Se centraron en plasmar que había una inquietud y necesidad presente para los maestros y era el diseñar un currículo que permitiera articular la escuela graduada y la escuela unitaria.
González	2016	“DE LA VARA AL METRO: La recepción del Sistema Métrico Decimal en la escuela española del siglo XIX”	“Proceso de recepción del Sistema Métrico Decimal y los múltiples y variados factores que conformaron la evolución de las instituciones escolares decimonónicas y de la sociedad que las	Los diversos manuales, herramientas de medición, entre otros, habían pasado a ser “artículos de museo o mercancía para chamarileros” (p.86). Por lo que las aptitudes de medir se habían vuelto menos necesarias, todo se había remitido al uso de aparatos y tecnologías que de manera precisa median y calculaban. Por tanto, quedaba como inquietud si en el proceso educativo, se había dejado de lado el implementar conductas que permitieran en el estudiante el uso de técnicas enfocadas en la

			sustentaba”.	precisión, exactitud y racionalidad que fomentaban la aplicabilidad del SMD en el marco social.
Grajales	2016	“Las Actividades Orientadoras De Enseñanza: Posibilidad Para Movilizar La Actividad De Enseñanza Del Maestro Que Enseña Matemáticas En Un Contexto rural”	“Analizar cómo se moviliza la Actividad de Enseñanza de las Matemáticas en un colectivo de maestros rurales, teniendo como apuesta teórica-metodológica las Actividades Orientadoras de Enseñanza (AOE)”.	Se limita la enseñanza del maestro por la carencia de recursos didácticos y materiales en los centros de Recursos de Aprendizaje, que han sido de gran importancia para brindar un aprendizaje enriquecedor a los estudiantes, por tal motivo el docente debe plantear estrategias que fomenten la creatividad y establezcan el aprendizaje óptimo.
Días, Eslava y Montenegro	2017	“Articulación Metodológica de Escuela Nueva con Escuela Graduada”	“Descripción de los modelos pedagógicos que se desarrollan en la Institución Educativa Rural La Libertad del municipio de Puerto Asís, Putumayo y como la falta de articulación entre estos está afectando la	La IER La Libertad, contaba con algunos índices de discriminación, y presentaba precariedad en la evaluación, puesto que se observaba técnicas tradicionales en la valoración, solo se apreciaba lo cognitivo, carecía de estrategias evaluativas que valoraran lo cualitativo de los estudiantes por lo que afirmaban los investigadores que no se evaluaba al sujeto en su totalidad, en su integralidad; sino desde una mínima parte que era la adquisición de conocimientos, sin

			permanencia y la promoción escolar, especialmente en los estudiantes de grado sexto”.	tener en cuenta las habilidades y destrezas de los estudiantes; y esto conllevaba a que esa forma de evaluar no fuera continua e integral como se propone en el PEI de la IE.
Ardila	2018	“Factores familiares que inciden en el aprendizaje de las matemáticas de los estudiantes de la sede educativa Jerusalén (Huila) bajo el modelo de Escuela Nueva”	“Analizar los factores de influencia familiar que inciden en el proceso de enseñanza aprendizaje de las matemáticas con la implementación del modelo pedagógico Escuela Nueva en los estudiantes de la sede educativa Jerusalén”.	Se evidenció poco apoyo familiar lo que afectaba el entorno escolar de los estudiantes, así como también bajo nivel de aprendizaje autónomo que interfería en el proceso educativo, se observaba también que la falta de acompañamiento obstaculizaba el desarrollo óptimo de las distintas actividades académicas por tanto obstruía el proceso de aprendizaje autónomo de los estudiantes.
Toledo	2017	“Una propuesta para la enseñanza de los números decimales en	“Diseñar una propuesta para la enseñanza de los números decimales en un contexto	El investigador enfocado en una visión didáctica, plantea que en los estudiantes se identificaba dificultades en el aprendizaje de la representación de números decimales periódicos finitos, pues en

		<p>un contexto agrícola”</p>	<p>agrícola a partir de un enfoque de la Educación Matemática Realista (EMR) en escuelas multigrado, a partir del problema que se centra en las dificultades que tienen los estudiantes de la I.E. Heraclio Uribe Uribe en el aprendizaje de los números decimales y el desconocimiento de la utilidad que poseen estas representaciones numéricas en su contexto institucional, social y cultural que se desarrolla en torno a las labores del campo”.</p>	<p>el desarrollo de las tareas mediadas por la representación numérica se requería más que solo leer y operar, se buscaba que los estudiantes lograran trabajar equivalencias entre fracciones decimales y porcentuales, así como la abstracción de las propiedades de los números decimales que son distintas de los naturales con los cuales estaban más familiarizados, como lo era el significado que posee el cero en las cifras después de la coma. También concluyeron que era necesario que los estudiantes realizaran operaciones aditivas y multiplicativas utilizando los números racionales, del mismo modo que entre naturales y decimales para que se presentara la necesidad de resolver procesos que involucraran a la medición de magnitudes.</p>
--	--	------------------------------	---	--

Quemba	2019	“Magia, humor y creatividad en el aula para potenciar el Pensamiento matemático”	<p>“Estrategia didáctica con la que se pretende proponer modelos que aporten a brindar espacios propicios y significativos partiendo de una formación matemática no solo de tipo cognitivo, sino reflexivo, responsable, actualizado y coherente, que va más allá de los contenidos, desde una realidad contextualizada en miras que el estudiante desarrolle habilidades de imaginar, proponer y transformar”.</p>	<p>Era importante la aplicación estratégica de la creatividad se esperaba que se crearan espacios propicios de enseñanza y aprendizaje donde se fomente el aprendizaje significativo; a su vez recalcaron que es trascendental el trabajo en equipo, para desarrollar en los estudiantes habilidades y destrezas en el área de matemáticas.</p>
--------	------	--	---	---

Scaglia y Martínez	2019	“Educación matemática y democracia. experiencia para el estudio del SIMELA”	<p>“Promover en los estudiantes una reflexión acerca del rol de las matemáticas en la sociedad y de generar un entorno de trabajo que constituya una experiencia significativa para los niños. La propuesta se elabora desde la perspectiva de la Educación Matemática Crítica en el marco de un proyecto interdisciplinario que persigue la construcción de lo colectivo desde lo humano”.</p>	<p>los autores concluyeron que la enseñanza del SIMELA era importante en cuanto al uso en el marco social, puesto que según mi opinión las unidades de medida estaban presentes en diversas actividades cotidianas, a las cuales los estudiantes debían poseer la capacidad de enfrentarse de una manera crítica y autónoma.</p>
--------------------	------	---	---	--

Nota. En esta tabla se presenta nombre del autor, título de la investigación, objeto de estudio de la investigación y la conclusión principal, tenidos en cuenta en el estado del arte. Fuente: Elaboración propia (2021).

7. Marco teórico

Este trabajo de investigación se centró en el marco teórico del Enfoque Ontosemiótico del conocimiento y la instrucción matemática (Godino et al. 2017).

El Enfoque Ontológico-Semiótico (EOS) es un sistema teórico inclusivo, en el cual su principal eje central, es articular los diferentes acercamientos y modelos teóricos utilizados en la investigación en Educación Matemática, teniendo en cuenta la parte histórica y evolutiva del ser humano y el cómo se ha ido transformando un objeto matemático, a partir del cómo las diferentes culturas y sociedades perciben las matemáticas. De acuerdo con lo semiótico, se refiere a el cómo a partir de los registros de representación se comunica dentro de la sociedad una idea, en este caso cómo es el proceso de instrucción y que elementos intervinientes emergen allí, para dar a comprender un objeto matemático. Por otro lado, cuando se refiere a la semiótica, este concepto hace apertura a la cognición simbólica, la cual tiene que ver con los registro mentales simbólicos que el estudiante construye en el proceso de instrucción matemática.

Este marco teórico surge a principios de los años 90 por intervención del grupo de investigación *Teoría de la Educación Matemática de la Universidad de Granada* y es en la actualidad desarrollado y aplicado por otros grupos de investigación españoles y latinoamericanos.

En el EOS se establecen cinco grupos de nociones teóricas y seis facetas (idoneidades) de las cuales se adaptaron para el desarrollo de este estudio las siguientes:

- 1- **Sistema de prácticas (operativas y discursivas):** En esta configuración la investigación dio cuenta en la noción de significados institucionales del SMD bajo el análisis de referentes teóricos y su articulación de los diversos significados que le atribuye los estudiantes en el marco contextual de esta investigación.
- 2- **Configuraciones de objetos y procesos matemáticos, emergentes e intervinientes en las practicas matemáticas:** En esta configuración la investigación dio cuenta en identificar los objetos (conceptos, proposiciones, procedimientos, argumentos) y procesos implicados en la práctica matemática que se realizaron para la resolución de problemas del SMD.
- 3- **Configuración didáctica:** En esta configuración la investigación dio cuenta con el análisis de la instrucción matemática, contraste entre los significados institucionales y personales del SMD.

4- La dimensión normativa, sistema de reglas, hábitos, normas que restringen y soportan las prácticas matemáticas y didácticas: en este apartado se hizo una investigación a fondo de las diferentes normas, Derechos básicos de Aprendizaje y Estándares básicos de competencias en matemáticas que rigen en la práctica matemática en pro de la enseñanza del SMD bajo el pensamiento lógico matemático y el pensamiento métrico en grado 5to y 6to y se presentaron en el marco legal de esta investigación.

Cada una de estas configuraciones de Godino y colaboradores fue útil para el desarrollo de esta investigación; dado que cada análisis tanto de los significados institucionales como personales de cada estudiante en el área de matemáticas del SMD en grado 5to con el modelo Escuela Nueva y 6to bajo el modelo Escuela Graduada, el contraste entre ellos y la estructuración legal Colombiana permitieron identificar aspectos que en la enseñanza eran claves a la hora de planificar el sistema métrico decimal y su debida articulación que enriquece de algún modo el proceso enseñanza-aprendizaje para el marco contextual.

Del mismo modo, se tuvo en cuenta del EOS para el desarrollo de este estudio lo siguiente:

- **La noción de idoneidad didáctica**, como criterio general, relativo a las circunstancias contextuales, de adecuación y pertinencia de las acciones de los agentes educativos, de los conocimientos puestos en juego y de los recursos usados en un proceso de estudio matemático (Godino, 2013, p.95).

En consecuencia, fue de utilidad, pues al tener en cuenta cada aspecto establecido en la noción de la idoneidad didáctica se procedió a analizar cada uno de ellos en el proceso investigativo en el marco contextual, para dar respuesta de manera pertinente y óptima a la pregunta problematizadora ¿Cuáles son los aspectos de idoneidad didáctica que deben estar presentes en el proceso educativo del aprendizaje del sistema métrico decimal mediante el enfoque Ontosemiótico, para la articulación entre los modelos Escuela Nueva y Graduada?

En esta investigación, las seis idoneidades propuestas por el EOS fueron articuladas y trabajadas como se presentan a continuación, pues establecieron características óptimas en proceso de enseñanza-aprendizaje de las matemáticas, en especial, todo aquello que se trabajó con el aprendizaje del SMD.

Faceta epistémica e interaccional: que refleja el conocimiento didáctico-matemático, la enseñanza de las matemáticas, organización de las tareas, resolución de dificultades de los estudiantes, e interacciones que se puede establecer en el aula.

Faceta cognitiva y afectiva: implica el conocimiento de cómo los estudiantes aprenden, razonan, entienden las matemáticas, progresan en su aprendizaje, los aspectos afectivos, emocionales, actitudinales y creencias de los estudiantes con relación a los objetos matemáticos y al proceso de estudio seguido.

Faceta ecológica y mediacional: implica las relaciones del contenido matemático con otras disciplinas, y los factores curriculares, socio-profesionales, políticos, económicos que condicionan los procesos de instrucción matemática y el conocimiento de los recursos (tecnológicos, materiales y temporales) apropiados para potenciar el aprendizaje de los estudiantes (Godino et al., 2017, p.96).

7.1 Marco Conceptual

En el presente estudio se tuvieron en cuenta diferentes conceptos referenciados a nivel nacional e internacional, que fueron claves en el desarrollo de análisis y procesos metodológicos, los cuales se describen a continuación:

Aprendizaje significativo, (Internacional)

El pedagogo y psicólogo Ausubel (1983) expresa:

que el aprendizaje significativo ocurre cuando una nueva información "se conecta" con un concepto relevante ("subsunsor") preexistente en la estructura cognitiva, esto implica que, las nuevas ideas, conceptos y proposiciones pueden ser aprendidos significativamente en la medida en que otras ideas, conceptos o proposiciones relevantes estén adecuadamente claras y disponibles en la estructura cognitiva del individuo y que funcionen como un punto de "anclaje" a las primeras. (p. 2)

De acuerdo con ello, el profundizar y retroalimentar los conocimientos previos que tienen los estudiantes y guiarlos a apropiarse de los nuevos saberes del SMD, les ayudará a enfrentarse en cada nivel y a los diferentes aprendizajes del área de las matemáticas, sin dejar de lado el contexto en el que se encuentran y la relación que existe entre la educación urbana y rural, pues, dichos aspectos son necesarios en el proceso educativo, porque conlleva a la búsqueda de un enrutamiento en el proceso desarrollado en el aula, con el cual el estudiante reconstruya su conocimiento y logre desarrollar un aprendizaje con un grado de idoneidad.

Por tanto, es necesario saber qué aspectos de idoneidad didáctica debe tener un proceso de instrucción matemática, para ello se debe dar a conocer el siguiente elemento visto desde la perspectiva del EOS:

Teoría de la idoneidad didáctica, (Internacional).

Según Godino (2013) la noción de idoneidad didáctica se puede utilizar como punto de partida para una teoría de diseño instruccional como lo es la Teoría de la Idoneidad Didáctica, para la cual se debe tener en cuenta, de manera sistémica, las idoneidades epistémica, ecológica, cognitiva, afectiva, interaccional y mediacional que están implicadas en los procesos de estudio de las áreas curriculares específicas. Por lo tanto, desde el punto de vista de Godino et al. 2016:

La idoneidad didáctica de un proceso de instrucción se define como el grado en que dicho proceso (o una parte del mismo) reúne ciertas características que permiten calificarlo como idóneo (óptimo o adecuado) para conseguir la adaptación entre los significados personales logrados por los estudiantes (aprendizaje) y los significados institucionales pretendidos o implementados (enseñanza), teniendo en cuenta las circunstancias y recursos disponibles (entorno). (p. 7)

Por otro lado, Godino et al. 2006 plantean que todos los elementos que implican la noción de idoneidad didáctica han sido introducidos en el EOS como una herramienta la cual permite el paso de una didáctica descriptiva a otra prescriptiva al proporcionar un sistema de criterios de intervención sobre los cuales existe un consenso en la comunidad de educación matemática. (p. 4)

Por otra parte, se describen los siguientes conceptos, los cuales configuran el objeto matemático de estudio utilizado en esta investigación:

Pensamiento Lógico Matemático, (Internacional). Según el sitio web significados.com, el pensamiento lógico matemático es aquel que surge a partir de las experiencias directas y que desarrolla la capacidad de comprender los conceptos abstractos a través de los números, formas gráficas, ecuaciones, fórmulas matemáticas y físicas, entre otros.

Por otro lado, García, (2014) expresa que el pensamiento lógico matemático se emplea en los procedimientos que el hombre se vale para actuar. De acuerdo con ello, el autor plantea que algunos son procedimientos específicos, como los que se emplean en la resolución de ecuaciones matemáticas y otros son procedimientos generales, los cuales se utilizan con el fin de brindarle validez a cualquier campo del conocimiento, dado que garantiza la corrección del pensar, en este aspecto se involucra aquellos procedimientos lógicos del pensamiento, en los que se representa los elementos constituyentes de este. Por tanto, la estructura del pensamiento, desde la perspectiva de su corrección es aquello a lo que se le determina como las formas lógicas del pensamiento.

El pensamiento métrico y los sistemas métricos o de medidas, (Nacional). Para definir este pensamiento matemático se tuvo en cuenta los diferentes elementos y conceptos planteados en los estándares básicos de competencias en Matemáticas, allí definen el pensamiento métrico como: aquellos conceptos y procedimientos propios de ese pensamiento que se refieren a la comprensión general que posee una persona sobre las magnitudes y las cantidades, su medición y el uso flexible de los sistemas métricos o de medidas en diferentes situaciones.

De acuerdo con los Lineamientos Curriculares se especifican conceptos y procedimientos relacionados con este tipo de pensamiento, como lo son:

La construcción de los conceptos de cada magnitud, la comprensión de los procesos de conservación de magnitudes, la estimación de la medida de cantidades de distintas magnitudes y los aspectos del proceso de “capturar lo continuo con lo discreto”, la apreciación del rango de las magnitudes, la selección de unidades de medida, de patrones y de instrumentos y procesos de medición, la diferencia entre la unidad y los patrones de medición, la asignación numérica y el papel del trasfondo social de la medición. (p.63)

Por ende, en este estudio para el análisis de los diferentes procesos desarrollados en el trabajo de campo, se tuvo en cuenta cada uno de esos aspectos, los cuales fueron necesarios identificar en el proceso de aprendizaje del SMD en el marco contextual de esta investigación, ya que con ellos se pudo evidenciar de algún modo la comprensión de este objeto matemático.

Del mismo modo, es necesario describir a continuación, un concepto general del sistema métrico decimal, ya que, para la instrucción de un objeto matemático es necesario apropiarse de cada uno de los elementos que lo componen, antes de ir a enseñarlo en el aula.

Sistema Métrico decimal, (Internacional). Según Barrantes y Picado (2021) en el campo histórico investigativo desde 1886 se define el Sistema Métrico Decimal como un sistema de unidades en el cual los múltiplos y submúltiplos de una unidad de medida están relacionadas entre sí por múltiplos o submúltiplos de 10, y se utiliza bajo varias magnitudes. De acuerdo con este estudio se tuvieron en cuenta las magnitudes longitud, masa, capacidad, tiempo, velocidad e indirectamente la magnitud superficie.

Este trabajo investigativo se centró en los significados que los estudiantes presentan del SMD, en el uso y la comprensión que tienen en diversas tareas, las cuales tenían como propósito que los estudiantes recibieran la génesis del sistema métrico decimal, en el cual predominó los conceptos matemáticos de las magnitudes longitud, tiempo, velocidad, masa, capacidad y

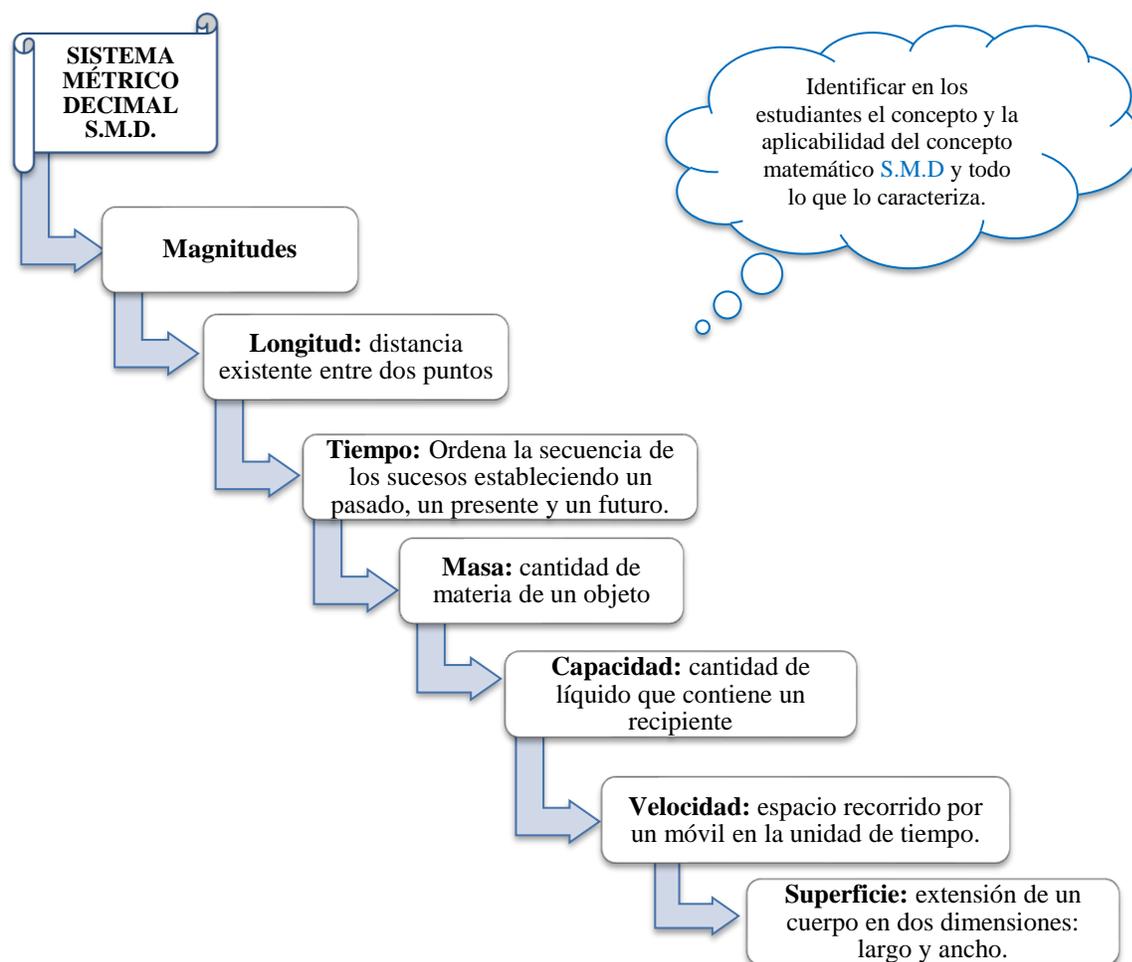
superficie. Asimismo, se articuló los temas en diferentes actividades como se establecen en la Guía de reconocimiento de objetos y significados, los cuales permitieron a través de situaciones problema desarrollar un aprendizaje del sistema métrico decimal de carácter óptimo, a través de la resolución de problemas centrados en los pensamientos matemáticos lógico matemático y métrico donde con diferentes tareas se pudo evaluar e identificar algunas falencias que presentan los estudiantes en grado quinto y sexto en el marco contextual en diferentes apartados.

Para sintetizar el SMD en la ilustración 4 se presenta los conceptos matemáticos y su respectivo significado, que configuran el sistema métrico decimal, los cuales fueron necesarios implementar en la aplicación de la tareas diagnóstico realizada.

Del mismo modo, podemos observar en la ilustración 5, en la cual sintetizó las magnitudes, unidad principal, múltiplos y submúltiplos de las unidades de medida utilizadas en este trabajo investigativo.

Ilustración 1

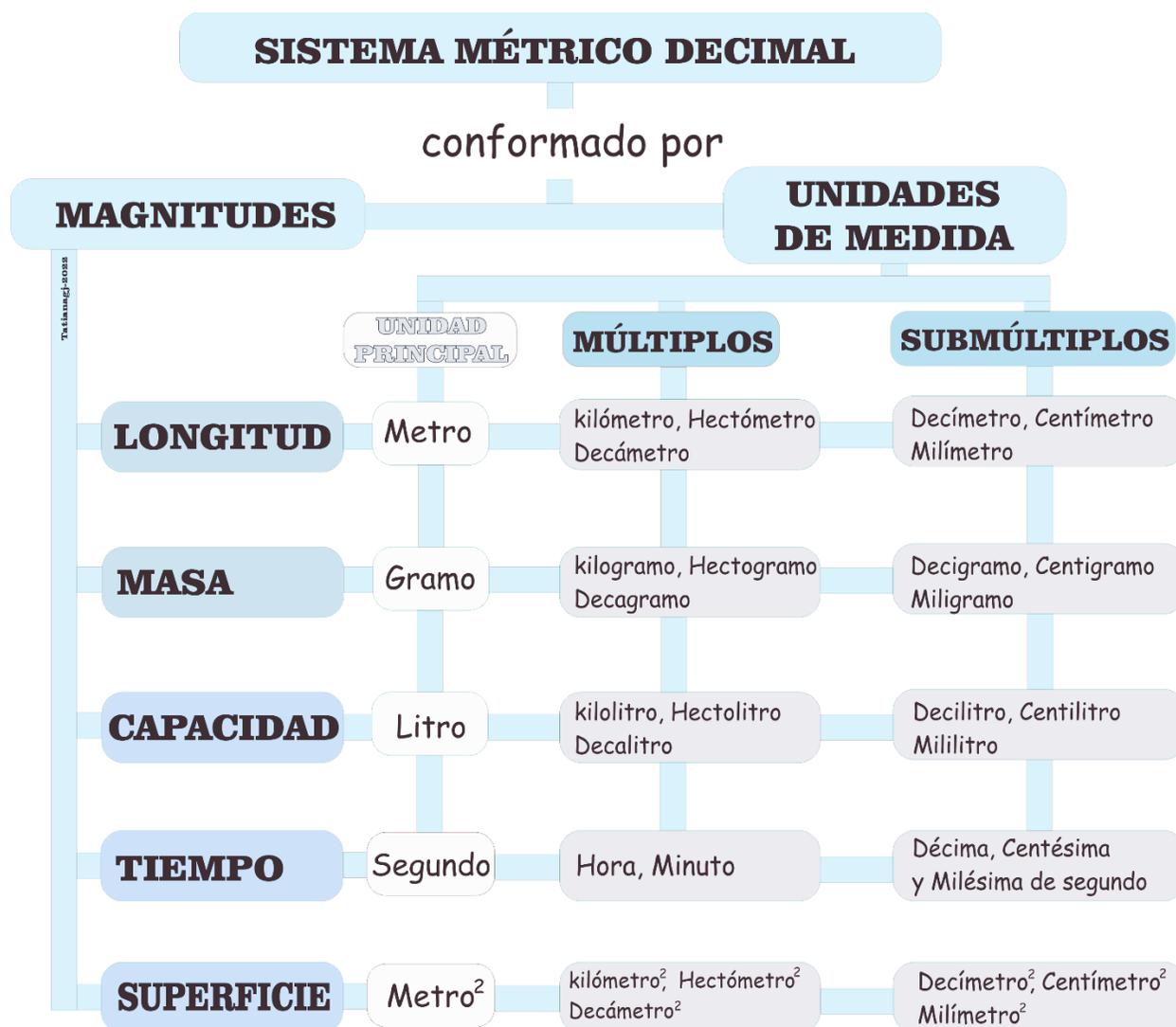
Objeto Matemático



Nota. En esta ilustración se muestra el significado que se le atribuye al tipo de magnitudes utilizadas en este estudio. Fuente: Elaboración propia (2021).

Ilustración 2

Sistema Métrico Decimal (SMD)



Nota. En esta ilustración se muestra la unidad de medida principal y los múltiplos y submúltiplos de cada una de las magnitudes utilizadas en este estudio. Fuente: Elaboración propia (2021).

7.2 Marco Legal

Es necesario describir los modelos educativos en los que se implementó esta investigación e indicar que el marco legal que sustenta este trabajo de investigación se puede resumir a partir de las normas legales que se enlistan en este apartado.

Modelos

El modelo de Escuela Nueva

El modelo Escuela Nueva EN es el establecimiento oficial que funciona con uno o dos maestros que atienden de tres a cinco grados de educación básica primaria; El modelo de Escuela Nueva surgió como “innovación de educación básica que integra de manera sistémica, estrategias curriculares, comunitarias, de capacitación, seguimiento y administración para impactar a niños y niñas, profesores, agentes administrativos, familias y comunidades. El cual promueve un aprendizaje activo, participativo, cooperativo y centrado en el estudiante” (Fundación Escuela Nueva, 2009).

El modelo EN “surgió a finales del siglo XIX y fue diseñado en Colombia a mediados de los setenta por Vicky Colbert, Beryl Levinger y Óscar Mogollón para ofrecer la primaria completa y mejorar la calidad y efectividad de las escuelas del país” (Díaz y Gutiérrez 2019:6).

El modelo Escuela Unitaria. Se caracteriza por tener un número reducido de alumnado, además de muy heterogéneo, en una misma aula pueden convivir niños y niñas de edades muy diferentes, desde el primer año de infantil hasta el último de primaria, con un único profesor o profesora para todos (Cored, 2010).

El modelo Escuela Graduada. “El modelo Escuela Graduada surgió en la década del 30 como trasplante de la Escuela francesa vigente en la época” (Díaz et al., 2017 p.39).

Las Escuelas Graduadas de Cartagena fueron los primeros centros de enseñanza de España que dividían a los alumnos por edad y nivel, además de disponer de aulas convenientemente higienizadas para este fin. Luego, este modelo se fue expandiendo y aplicando en el continente americano (Rojas, 2018).

“La principal innovación que propone la Escuela Graduada es la estructura en distintos grados, estableciendo grupos homogéneos. Este modelo se fue extendiendo a mediados del siglo XIX” (Navarro, 2018 p.214).

De acuerdo con el hecho de velar por el cumplimiento del derecho a la educación de cada uno de los colombianos y teniendo en cuenta los hechos educativos históricos que se han presentado en la zona rural, es ineludible listar a continuación como el estado colombiano expone en la constitución política este derecho y visualizar como docentes de este país, que algunos aspectos expuestos allí, realmente no se presentan en el aula de algunas Instituciones Educativas, en especial en algunas IER, lo cual perjudica de algún modo el proceso educativo en cualquier área a orientar, por tanto es necesario referenciarlo, dado que se investiga los diferentes aspectos de idoneidad didáctica que deben estar inmersos en el proceso de enseñanza/aprendizaje en dos modelos educativos, los cuales se implementan en este país.

“La educación es un derecho de la persona y un servicio público que tiene una función social: con ella se busca el acceso al conocimiento, a la ciencia, a la técnica, y a los demás bienes y valores de la cultura. La educación formara al colombiano en el respeto a los derechos humanos, a la paz y a la democracia; y en la práctica del trabajo y la recreación, para el mejoramiento cultural, científico, tecnológico y para la protección del ambiente.

El Estado, la sociedad y la familia son responsables de la educación, que será obligatoria entre los cinco y los quince años de edad y que comprenderá como mínimo, un año de preescolar y nueve de educación básica.

Corresponde al Estado regular y ejercer la suprema inspección y vigilancia de la educación con el fin de velar por su calidad, por el cumplimiento de sus fines y por la mejor formación moral, intelectual y física de los educandos; garantizar el adecuado cubrimiento del servicio y asegurar a los menores las condiciones necesarias para su acceso y permanencia en el sistema educativo.

La Nación y las entidades territoriales participarán en la dirección, financiación y administración de los servicios educativos estatales, en los términos que señalen la Constitución y la ley” (Const., 1991, art. 67).

Por otro lado, el presente trabajo se desarrolla en dos zonas de estudio: la rural y urbana, de acuerdo con esto, también es necesario citar algunos artículos de la ley 115, en la cual se percibe el derecho a la educación, como un aspecto que nos compete a todos, a la sociedad, a la familia, al educador, entre otros, visto desde las diferentes características que se presentan en estos dos contextos sociales, tales como la formación desde lo integral, humano, cultural y social; el velar por la calidad y el acceso a la educación, el formar al educando mediante la innovación y la

investigación, el involucrar en el proceso educativo la capacidad crítica, reflexiva y analítica, con la cual se fortalezca el avance científico y tecnológico nacional. Además, estos aspectos deben tenerse en cuenta en el aula y se pueden articular con el área de las matemáticas, dado que es un espacio apropiado, en el que se puede desarrollar e implementar dichas características partiendo del contexto social y cultural, con el que se debe interactuar mediante la resolución y el análisis de problemas matemáticos, desde el aula de clase.

Ley 115 (1994) “Objeto de la ley. La educación es un proceso de formación permanente, personal, cultural y social que se fundamenta en una concepción integral de la persona humana, de su dignidad, de sus derechos y de sus deberes. En conformidad con el artículo 67 de la Constitución Política, define y desarrolla la organización y la prestación de la educación formal en sus niveles preescolar, básica (primaria y secundaria) y media, no formal e informal, dirigida a niños y jóvenes en edad escolar, a adultos, a campesinos, a grupos étnicos, a personas con limitaciones físicas, sensoriales y psíquicas, con capacidades excepcionales, y a personas que requieran rehabilitación social.” (art. 1)

Ley 115 (1994) “Calidad y cubrimiento del servicio. Corresponde al Estado, a la sociedad y a la familia velar por la calidad de la educación y promover el acceso al servicio público educativo, y es responsabilidad de la Nación y de las entidades territoriales, garantizar su cubrimiento.

El Estado deberá atender en forma permanente los factores que favorecen la calidad y el mejoramiento de la educación; especialmente velará por la cualificación y formación de los educadores, la promoción docente, los recursos y métodos educativos, la innovación e investigación educativa, la orientación educativa y profesional, la inspección y evaluación del proceso educativo.” (art. 4)

Ley 115 (1994) “Fines de la educación. De conformidad con el artículo 67 de la Constitución Política, la educación se desarrollará atendiendo a los siguientes fines:

9. El desarrollo de la capacidad crítica, reflexiva y analítica que fortalezca el avance científico y tecnológico nacional, orientado con prioridad al mejoramiento cultural y de la calidad de la vida de la población, a la participación en la búsqueda de alternativas de solución a los problemas y al progreso social y económico del país.” (art. 5)

Ley 115 (1994) “La sociedad. La sociedad es responsable de la educación con la familia y el Estado. Colaborará con éste en la vigilancia de la prestación del servicio educativo y en el cumplimiento de su función social.

La sociedad participará con el fin de:

- a)** Fomentar, proteger y defender la educación como patrimonio social y cultural de toda la Nación.
- b)** Exigir a las autoridades el cumplimiento de sus responsabilidades con la educación.
- c)** Verificar la buena marcha de la educación, especialmente con las autoridades e instituciones responsables de su prestación.
- d)** Apoyar y contribuir al fortalecimiento de las instituciones educativas.
- e)** Fomentar instituciones de apoyo a la educación, y
- f)** Hacer efectivo el principio constitucional según el cual los derechos de los niños prevalecen sobre los derechos de los demás.” (art. 8)

Por otra parte, también se cita otros artículos de la ley 115, ya que en ellos se involucran los aspectos físicos, económicos, morales y éticos desde una perspectiva del Ministerio de Educación Nacional que deben poseer todas las Instituciones Educativas de Colombia, del mismo modo, se referencia esta ley porque en algunos artículos de la misma, se expresa el cómo deben estar conformados los niveles educativos partiendo de los dos modelos educativos trabajos en este estudio.

Ley 115 (1994) “Niveles de la educación formal. La educación formal a que se refiere la presente Ley se organizará en tres (3) niveles:

- a)** El preescolar que comprenderá mínimo un grado obligatorio;
- b)** La educación básica con una duración de nueve (9) grados que se desarrollará en dos ciclos: La educación básica primaria de cinco (5) grados y la educación básica secundaria de cuatro (4) grados, y
- c)** La educación media con una duración de dos (2) grados. La educación formal en sus distintos niveles tiene por objeto desarrollar en el educando conocimientos, habilidades, aptitudes y valores mediante los cuales las personas puedan fundamentar su desarrollo en forma permanente.” (art. 11)

Ley 115 (1994) “Naturaleza y condiciones del establecimiento educativo. Se entiende por establecimiento educativo o Institución Educativa, toda Institución de carácter estatal, privada o de economía solidaria organizada con el fin de prestar el servicio público educativo en los términos fijados por esta Ley. El establecimiento educativo debe reunir los siguientes requisitos:

- a) Tener licencia de funcionamiento o reconocimiento de carácter oficial;
- b) Disponer de una estructura administrativa, una planta física y medios educativos adecuados, y
- c) Ofrecer un proyecto educativo institucional.

Los establecimientos educativos por niveles y grados deben contar con la infraestructura administrativa y soportes de la actividad pedagógica para ofrecer al menos un grado de preescolar y los nueve grados de educación básica.

El Ministerio de Educación Nacional definirá los requisitos mínimos de infraestructura, pedagogía, administración, financiación y dirección que debe reunir el establecimiento educativo para la prestación del servicio y la atención individual que favorezca el aprendizaje y la formación integral del niño.” (art. 138)

Por otro lado, encontramos en ley 115 los objetivos y finalidades de las Instituciones Educativas, del educador y de la sociedad, los cuales permiten configurar los modelos educativos colombianos, que deben tenerse en cuenta para cualquier tipo de articulación, pues con ello se tiene una mirada del cómo se debe fundamentar y que se pretende llevar a cabo en cada uno de los procesos educativos de nuestro país, así como se ha dicho desde el principio, se pueden trabajar desde cada área de estudio, como lo son las matemáticas, ya que cualquier aporte en el proceso contribuye de algún modo al cumplimiento de los objetivos, finalidades o características planteadas a continuación:

Ley 115 (1994) “Objetivos generales de la educación básica. Son objetivos generales de la educación básica:

- c) Ampliar y profundizar en el razonamiento lógico y analítico para la interpretación y solución de los problemas de la ciencia, la tecnología y de la vida cotidiana;
- e) Fomentar el interés y el desarrollo de actitudes hacia la práctica investigativa.” (art. 20)

Ley 115 (1994) “Objetivos específicos de la educación básica en el ciclo de primaria. Los cinco (5) primeros grados de la educación básica que constituyen el ciclo de primaria,

tendrán como objetivos específicos los siguientes:

b) El fomento del deseo de saber, de la iniciativa personal frente al conocimiento y frente a la realidad social, así como del espíritu crítico; El desarrollo de los conocimientos matemáticos necesarios para manejar y utilizar operaciones simples de cálculo y procedimientos lógicos elementales en diferentes situaciones, así como la capacidad para solucionar problemas que impliquen estos conocimientos; La asimilación de conceptos científicos en las áreas de conocimiento que sean objeto de estudio, de acuerdo con el desarrollo intelectual y la edad.” (art. 21)

Ley 115 (1994) “Objetivos específicos de la educación básica en el ciclo de secundaria. Los cuatro (4) grados subsiguientes de la educación básica que constituyen el ciclo de secundaria, como objetivos específicos los siguientes:

c) El desarrollo de las capacidades para el razonamiento lógico, mediante el dominio de los sistemas numéricos, geométricos, métricos, lógicos, analíticos, de conjuntos de operaciones y relaciones, así como para su utilización en la interpretación y solución de los problemas de la ciencia, de la tecnología y los de la vida cotidiana;

n) La utilización con sentido crítico de los distintos contenidos y formas de información y la búsqueda de nuevos conocimientos con su propio esfuerzo.” (art. 22)

Ley 115 (1994) “Finalidades de la formación de educadores. La formación de educadores tendrá como fines generales:

a) Formar un educador de la más alta calidad científica y ética;

b) Desarrollar la teoría y la práctica pedagógica como parte fundamental del saber del educador;

c) Fortalecer la investigación en el campo pedagógico y en el saber específico, y

d) Preparar educadores a nivel de pregrado y de posgrado para los diferentes niveles y formas de prestación del servicio educativo.” (art. 109)

Asimismo, se enlistan los artículos de esta ley, en los cuales se establece un cambio y mejoramiento de la capacitación docente, en el cual se reconozcan aspectos tales como la idoneidad, la calidad profesional, pedagógica y la calidad humana, que debe poseer aquellas personas a cargo de la enseñanza de nuestra sociedad colombiana.

Ley 115 (1994) “Mejoramiento profesional. La enseñanza estará a cargo de personas de reconocida idoneidad moral, ética, pedagógica y profesional. El Gobierno Nacional creará las condiciones necesarias para facilitar a los educadores su mejoramiento profesional, con el fin de ofrecer un servicio educativo de calidad.

La responsabilidad de dicho mejoramiento será de los propios educadores, de la Nación, de las entidades territoriales y de las instituciones educativas.” (art. 110)

De acuerdo con la adaptación del modelo educativo Escuela Nueva en Colombia, se cita el siguiente decreto en el cual se listan algunos artículos que fueron necesarios para este apartado con el fin de conocer mediante el aspecto legal cómo debe implementarse y cuáles son esas características que se emplean para el mejoramiento y la calidad del proceso educativo en las zonas rurales.

Decreto Numero 1490 (1990) “Por el cual se adopta la metodología Escuela Nueva y se dictan otras disposiciones. El presidente de la República de Colombia, en uso de sus facultades constitucionales y en especial las que le confiere el ordinal 12 del artículo 120 de la Constitución Política.

La Metodología Escuela Nueva se aplicará prioritariamente en la educación básica en todas las áreas rurales del país, con el fin de mejorarla cualitativa y cuantitativamente.” (art. 1)

Decreto Numero 1490 (1990) “Los establecimientos que adopten la metodología Escuela Nueva utilizarán en coordinación con las Secretarías de Educación, Municipios y Centros Experimentales Piloto, los servicios y componentes de capacitación, dotación de bibliotecas, organización comunitaria, desarrollo de guías para niños y adecuación del currículo a las características de cada región, necesidades e intereses de los niños y padres de familia de conformidad con los criterios básicos que para su aplicación establece el Ministerio de Educación Nacional.” (art. 2)

Decreto Numero 1490 (1990) “En relación con la adopción de la metodología Escuela Nueva, son responsabilidades de las Secretarías de Educación:

a) Ejecutar, en coordinación con los Centros Experimentales Piloto, el desarrollo de la

metodología Escuela Nueva en su expansión, mejoramiento y proyección en su correspondiente entidad territorial;

b) Evaluar, dar asesoría y seguimiento permanente a través de los Supervisores, Directores de Núcleo y funcionarios del sector educativo, a los docentes y escuelas que apliquen la metodología.” (art. 5)

Decreto Numero 1490 (1990) “En relación con la adopción de la metodología Escuela Nueva, son responsabilidades de los Centros Experimentales Piloto:

a) Capacitar y orientar permanentemente a los docentes para garantizar la calidad en el desarrollo de esta metodología;

b) Conformar, en coordinación con la Secretaría de Educación y el Ministerio de Educación Nacional, grupos técnicos que se dediquen a orientar y enriquecer la formación en servicios del docente, la producción y manejo de medios y la búsqueda de apoyo para la adopción de esta metodología.” (art.6)

En otro orden de ideas, se describen a continuación algunos elementos establecidos mediante las normas técnicas curriculares, los cuales son necesarios en la instrucción matemática en el aula de clases, para la comprensión del SMD en los grados 5to y 6to bajo los modelos educativos trabajados.

De acuerdo con los Derechos Básicos De Aprendizaje DBA en grado 5to, en el proceso del enseñanza/aprendizaje del SMD el estudiante debe: utilizar números decimales de hasta tres cifras después de la coma, teniendo claro el concepto de décima, centésima y milésima, resolver problemas que involucren sumas, restas, multiplicaciones y divisiones con números decimales, resolver problemas que involucren el concepto área y elegir las unidades apropiadas según el tipo de medición (directa e indirecta), los instrumentos y los procedimientos y hacer conversiones entre distintas unidades de medida. (p. 63:64:65)

De acuerdo con los DBA en grado 6to, en el proceso del enseñanza/aprendizaje del SMD el estudiante debe: solucionar problemas que involucren área de superficies, realizar conversiones de unidades de medidas e interpretar los números enteros y racionales (en sus representación decimal) con sus operaciones, en diferentes contextos, al resolver problemas. (p.68)

Por otro lado, los DBA plantean las siguientes evidencias de aprendizaje, que se presentan en el proceso de instrucción matemática del SMD en los grados 5to y 6to, en las que el estudiante debe tener la capacidad de: medir superficies y longitudes utilizando diferentes estrategias

(composición, recubrimiento, bordeado, cálculo), construir y descomponer figuras planas a partir de medidas establecidas, realiza estimaciones y mediciones con unidades apropiadas según sea longitud o área; el estudiante debe proponer patrones de comportamiento numéricos y patrones de comportamiento gráficos, realiza cálculos numéricos, organiza la información en tablas, elaborar representaciones gráficas e interpretarlas y trabajarlas sobre números desconocidos para dar respuestas a los problemas, así como también, de proponer y justificar diferentes estrategias para resolver problemas con números enteros, racionales (en su representación decimal) en contextos escolares y extraescolares, interpretar y justificar cálculos numéricos al solucionar problemas, decidir acerca de las estrategias para determinar qué tan pertinente es la estimación y analizar las causas de error en procesos de medición y estimación, estimar el resultado de una medición sin realizarla, de acuerdo con un referente previo, también, aplicar el proceso de estimación elegido y valorar el resultado de acuerdo con los datos y contexto de un problema, estimar la medida de longitudes, áreas, masas o pesos en presencia o no de los objetos y decidir sobre la conveniencia de los instrumentos a utilizar, según las necesidades de la situación. (p. 39:41:45:47)

De acuerdo con las evidencias anteriormente enumeradas, se puede observar que para la comprensión del SMD, no solamente se involucra el reconocimiento y aprehensión de la noción de magnitud y unidad de medida, sino que también se involucra el desarrollo y la comprensión de las diferentes representaciones semióticas y el uso correcto de las operaciones matemáticas en situaciones problema que involucran los números decimales, además de la comprensión del sistema de numeración decimal, así como también del uso de instrumentos de medida y el reconocimiento de cada uno de ellos, de acuerdo con la magnitud que se pretenda medir.

En cuanto a los Estándares Básicos de Aprendizaje implementados para los grados 5to y 6to, con los cuales se guía un estudiante para que mediante sus habilidades y aptitudes se apropie del pensamiento métrico y sistemas de medidas, se tuvieron en cuenta los siguientes componentes: el estudiante debe diferenciar y ordenar, en objetos y eventos, propiedades o atributos que se puedan medir (longitudes, distancias y áreas de superficies), selecciona unidades, tanto convencionales como estandarizadas, apropiadas para diferentes mediciones, utiliza y justifica el uso de la estimación para resolver problemas relativos a la vida social y económica, reconoce el uso de algunas magnitudes (longitud, área, capacidad, masa, y rapidez) y de algunas de las unidades que se usan para medir cantidades de la magnitud respectiva en situaciones aditivas y multiplicativas el estudiante describe y argumenta relaciones entre el perímetro y el área de figuras

diferentes, cuando se fija una de estas medidas, utilizo técnicas y herramientas para la construcción de figuras planas y cuerpos con medidas dadas, identifico relaciones entre distintas unidades utilizadas para medir cantidades de la misma magnitud y resuelvo y formulo problemas que requieren técnicas de estimación. (p. 83:85)

Por lo tanto, al tener cuenta cada uno de los diferentes componentes mencionados y llevarlos a la aplicabilidad en el proceso de enseñanza/aprendizaje del SMD en el aula de clase, se aporta a la finalidad de algunos objetivos en la educación colombiana, como lo es el desarrollo de un pensamiento crítico y reflexivo, a través de situaciones problemas, en las cuales se involucre el aspecto económico, cultural y social.

8. Metodología

En el trabajo de investigación realizado se implementó una metodología cualitativa (Bisquerra, 2004), puesto que al tener como finalidad las configuraciones de los significados personales del sistema métrico decimal en estudiantes que pasan de Escuela Nueva a Graduada mediante las idoneidades didácticas, se pretende articular el proceso de investigación en relación directa con los fenómenos cotidianos o del contexto real en un entorno o campo de la educación matemática, y se hace uso de un paradigma crítico social (Cifuentes, 2011) que se diseña desde la investigación cualitativa, en este trabajo fue enfocado en la interacción en el aula y los conocimientos previos de los estudiantes del marco contextual para cuestionar, brindar un valor menor y transformar de algún modo la sociedad y expresar alternativas que permitan un cambio y mejoramiento, en este caso en la instrucción y estudio de los elementos interviene del SMD, por otro lado, se pretende facilitar la instauración de aspectos favorables para el desarrollo humano y social de todos los involucrados en el proceso investigativo. Desde el punto de vista de Cifuentes (2011) la reflexión crítica es histórica, dado que atiende los significados e interpretaciones de los individuos y se caracteriza por ser autorreflexiva, práctica y participativa, la autora también expresa que el enfoque crítico se compromete con la construcción individual y colectivamente, que paulatinamente genera métodos en los cuales se reflexiona y ocurre un empoderamiento sobre la palabra, la escritura y la transformación. De acuerdo con lo anterior, quien se delega como investigador, es quien promueve de algún modo la reflexión de las prácticas en donde se incorpora la relación que se da entre la naturaleza y la sociedad, en este caso el contexto rural y urbano con el significado personal del estudiante y su apropiación conceptual, donde la interacción permite una transformación que va desde una visión cualitativa pero que al obtenerse un conjunto de cambios cuantitativos provoca cambios cualitativos, por lo tanto el involucrar el contorno y sus composiciones geométricas (los terrenos, la siembra, los alimentos, etc.), los recorridos en transporte a la escuela entre otros permiten ver desde el análisis de la realidad, en emancipar, concientizar e identificar el potencial para el cambio idóneo del proceso escolar, dado que cada uno de esos aspectos fueron significativos para este proceso investigativo.

Por lo tanto, esta investigación se desarrolló a partir de las fases del diseño de investigación cualitativa Latorre et al. (1996):

1. Fase exploratoria y de reflexión: en este primer momento, se sitúa esta investigación en la identificación de problemáticas presentes en los modelos EN y EG. Lo cual permitió emplear cuales eran las cuestiones de investigación relevantes para tener en cuenta, para ello se realizó una categorización, de acuerdo a cada uno de los dos modelos y aspectos problematizadores relevantes presentes en los mismos, luego de ello, se procedió hacer una revisión documental con la que se tuvo una perspectiva teórica que fundamento cada uno de los diferentes aspectos necesarios e importantes para la elaboración y análisis de lo que le competió a esta investigación.

2. Fase de planificación: En este segundo momento, se tomó como población de estudio a estudiantes que cursaran 5to grado bajo el modelo EN y 6to grado bajo el modelo EG (la selección del escenario de investigación). Y luego se realizó la selección de estrategia de investigación en la cual se quería identificar como era el proceso de aprendizaje del SMD y cuáles eran las DEO en este aprendizaje, presentes en dicha población. Lo cual iba ser obtenido mediante la aplicación de una tarea diagnóstico y el análisis del proceso escolar observado en varias visitas a una Institución Educativa, al igual que la toma de evidencias de estos, así como también, se procedió a redefinir el problema y las cuestiones de investigación las cuales se analizaron mediante diferentes fuentes y referentes teóricos que fueron relevantes para este proceso.

3. Fase de entrada en el escenario: en este apartado se efectuó la negociación del acceso, en donde se implementaron estrategias para estudiar el marco contextual y conocer a fondo que sucede en este, al igual que encontrar las problemáticas que afectan el proceso educativo en la población a la cual se le quería realizar la investigación. Con ello se procedió a la selección de los participantes, los cuales fueron dos grupos de estudiantes de la Institución Educativa La Popa de La Tebaida, Quindío de 5to y 6to grado, a partir de ello se procedió a redactar una carta a los directivos de la Institución para poder realizar el proceso de estudio y con la aprobación se procedió a implementar la tarea diagnóstico y los diferentes elementos que sirvieron de apoyo didáctico para el desarrollo de este proceso (Papeles del investigador), luego de la Institución Educativa se tomó una parte de la población estudiantil la cual fueron 15 estudiantes pertenecientes al marco contextual (Muestreo intencional) a los cuales se les realizó este estudio.

4. Fase de recogida y de análisis de la información: en este apartado se llevó a cabo la implementación de las distintas estrategias para la recopilación de información, las cuales fueron:

la realización de una tarea diagnóstico, elaboración de cuatro tablas como instrumento metodológico para el desarrollo de la tarea y la implementación de una introducción del SMD el cual fue clave para el desarrollo de este proceso, luego se efectuó diferentes técnicas de análisis como lo fue la investigación de diferentes referentes teóricos que habían trabajado en EN y EG, además contenían información relevante con respecto a los diferentes errores, obstáculos, dificultades y problemáticas que se presentan en el marco contextual. Asimismo, fue importante la experiencia que se tuvo en el marco contexto, ya que con ello se tuvo rigor en el análisis.

5. Fase de retirada del escenario: en este apartado se dio paso a la finalización de la recolección de información en donde se tuvo en cuenta la tarea diagnóstica que fue desarrollada por la muestra de estudio, dos encuestas realizadas por las docentes de matemáticas de cada respectivo grado, fotos de evidencias, los apuntes del desarrollo de la tarea diagnóstico y las estrategias implementadas por parte de cada uno de los estudiantes y docentes en todo el proceso. Con lo cual se culminó el trabajo de campo en la Institución Educativa. (Negociación de la retirada) y se procedió a revisar cada uno de los resultados y observaciones que se hicieron en el aula de la IER (Análisis intensivo de la información)

6. Fase de la elaboración del informe: En esta última fase se realizó la codificación de las DEO encontradas en el análisis de la tarea diagnóstico desarrollada por los estudiantes de 5to y 6to grado de la Institución Educativa La Popa, además se contó con el apoyo de tres tablas en las cuales se había recopilado las DEO encontrados por diferentes autores, con ello, se elaboró una matriz teniendo en cuenta las dificultades y errores (DE) encontrados; los cuales fueron suministrados en un diagrama de Pareto, con el que se realizó varios análisis que permitieron establecer las DE más destacados en los resultados obtenidos, (Tipo de informe). Por último, se retoma los significados institucionales y los personales pretendidos más oportunos, con los cuales se pueda concluir cuales fueron los resultados en el proceso investigativo (Elaboración del informe).

Por otra parte, se estableció una relación estrecha que tuvo cada una de las facetas con las fases del marco teórico EOS y el objetivo específico correspondiente, así como también las respectivas Actividades que se realizaron para fundamentar las idoneidades y los Instrumentos utilizados que permitieron el desarrollo del marco metodológico de este trabajo investigativo, la cual se presenta en la tabla 2.

Tabla 2*Caracterización Metodológica*

Fases	Facetas o Idoneidades	Objetivos	Actividades para fundamentar las idoneidades	Instrumentos
Fase Análisis Preliminar	Faceta epistémica e interaccional	Analizar las dificultades, errores y obstáculos de los estudiantes que cursan quinto grado en el modelo de Escuela Nueva y los estudiantes de sexto grado en el modelo de Escuela Graduada, a través del diseño de implementación de una tarea diagnóstica.	- Revisión de la literatura - Diseño de cada uno de los elementos del Objeto Matemático. - Análisis de la prueba diagnóstico	- Prueba diagnóstica - Revisión Sistemática - Diagrama de Pareto
Fase análisis de significados institucionales pretendidos del Objeto matemático Y Fase del Contraste con	Faceta cognitiva y afectiva	Describir las configuraciones epistémicas con los elementos de los significados institucionales pretendidos más oportunos, para la	- Revisión de los libros de texto utilizados por los diferentes docentes para el diseño o elaboración de los preparadores de clase	- Análisis de libros de texto - Entrevista semiestructurada a los estudiantes. - Las trayectorias didácticas

<p>los significados personales que genera el estudiante</p>		<p>estructuración del sistema métrico decimal, a partir de la teoría de la idoneidad didáctica, para la identificación de las configuraciones cognitivas.</p>	<ul style="list-style-type: none"> - Descomposición genética de los elementos que componen el Sistema Métrico Decimal - Caracterización de los significados institucionales pretendidos con referente al objeto matemático. - Descripciones de las funciones semióticas. - Análisis de los significados institucionales implementados y los significados personales declarados - Reconocimiento de los conflictos semióticos. 	
<p>Fase análisis del contraste entre los significados institucionales y del</p>	<p>Faceta ecológica y mediacional</p>	<p>- Elaboración de la GROS para el aprendizaje del SMD como estrategia para la articulación del</p>	<ul style="list-style-type: none"> - Valoración de los significados personales declarados - Contraste entre los significados 	<ul style="list-style-type: none"> - La GRAPS - La GROS

<p>estudiante mediante la faceta cognitiva</p>		<p>modelo de Escuela Nueva y Graduada.</p> <p>-Analizar las configuraciones cognitivas de objetos intervinientes y emergentes, en la estructuración del sistema métrico decimal, en el marco contextual de Escuela Nueva a Escuela Graduada.</p>	<p>logrados y los implementados en la estructuración del Objeto matemático, en el contexto de Escuela Nueva Escuela Graduada.</p>	
---	--	--	---	--

Nota. En esta tabla se presenta una relación entre cada una de las facetas con las fases del EOS y el objetivo específico correspondiente, así como también las respectivas actividades e instrumentos utilizados en el desarrollo metodológico de este estudio. Fuente: Elaboración propia (2021).

Con lo expresado en la tabla 2 se procedió a dar paso a la Fase Análisis Preliminar y Faceta epistémica e interaccional para lo cual se hizo un análisis bibliográfico de diversos autores que permitió obtener algunas dificultades, errores y obstáculos (DEO) presentes en el aula al momento de enseñar el sistema métrico decimal en grado quinto, lo cual se sintetizó en las **tablas 3, 4 y 5**.

En la tabla 3, se presenta cuáles son las diferentes dificultades que se han encontrado en diferentes investigaciones de autores que han trabajado en el campo de la educación matemática con el fin de brindarle a los estudiantes mediante la instrucción matemática la comprensión del sistema métrico decimal, en consecuencia, se tuvieron en cuenta al momento de analizar la prueba diagnóstica, aplicada al marco contextual de este estudio.

Tabla 3*Indicadores de dificultad encontrados en el aprendizaje del SMD*

Autores	Indicador de dificultad
Scaglia y Martínez (2019) Saza et al. (2020)	<ul style="list-style-type: none"> • La noción e identificación de múltiplos y submúltiplos. • Estimación de medidas que se utilizan para cada una de las distintas magnitudes.
Oviedo (2018)	<ul style="list-style-type: none"> • El manejo de operaciones y la resolución de problemas con los números decimales les ocasiona mayor dificultad. • Dificultad para resolver problemas que corresponden a operaciones con números decimales de aditivos y posicional. • Dificultades a la hora de reconocer un número decimal y tener que emplearlo en muchas situaciones de su vida cotidiana
Toledo (2017)	<ul style="list-style-type: none"> • Errores de cálculo al no poseer el reconocimiento del valor posicional de los dígitos. • Dificultades en el aprendizaje de la representación de números decimales periódicos finitos. • Significado que posee el cero en las cifras después de la coma.
López (2013)	<ul style="list-style-type: none"> • Dificultad al hacer conversiones • No dominan los múltiplos y submúltiplos del sistema de medidas.
Ortiz (2012)	<ul style="list-style-type: none"> • Se les dificulta la Representación Semiótica y ubicación de números en cada casilla del cuadro de valor posicional. • No diferencian muy bien números pares e impares • Se les dificulta comprender las operaciones con los números fraccionarios y con los decimales. • Dificultad para dividir
García y Osorio (2008)	<ul style="list-style-type: none"> • La estimación perceptual que dificulta el desarrollo de procesos necesarios para la medición como son: la apreciación del rango de magnitud, selección de la unidad, selección del instrumento.

Nota. En esta tabla se muestra las dificultades encontradas por algunos referentes teóricos que han investigado sobre la instrucción matemática del SMD. Fuente: Elaboración propia (2021).

Por otro lado, también se menciona algunos investigadores que su principal foco de estudio fue identificar cuáles eran los diferentes errores que tenían los estudiantes en la instrucción matemática para la comprensión del sistema métrico decimal, los cuales fueron necesarios tener en cuenta al momento de aplicar la prueba diagnóstico al marco contextual de este estudio, dichos errores se presentan a continuación en la tabla 4 “errores encontrados en el aprendizaje del SMD”.

Tabla 4

Indicadores de error encontrados en el aprendizaje del SMD

Autores	Indicador de error
Moñino (2013)	<ul style="list-style-type: none"> • Error en la colocación de la coma a la hora de realizar operaciones • Errores a la hora de determinar si un número decimal era mayor o menor que otro. • Problemas en la lectura de números decimales. • Ausencia de la coma en el resultado.
Konic, Godino y Rivas (2010)	<ul style="list-style-type: none"> • El concepto de número decimal (valor de posición, conflictos con el cero). • La escritura o representación (distinción entre número y representación, equivalencias y transformaciones). • Propiedades (orden, densidad de los decimales en \mathbb{Q}). • Las operaciones con números decimales
Chamorro (2003)	<ul style="list-style-type: none"> • El desarrollo de procesos necesarios para la medición como son: la apreciación del rango de magnitud, selección de la unidad, selección del instrumento. • El aprendizaje de los instrumentos de medida se limita a la cinta métrica y la balanza.

Nota. En esta tabla se muestra los errores encontrados por algunos referentes teóricos que han investigado sobre la instrucción matemática del SMD. Fuente: Elaboración propia (2021).

Asimismo, se presentan algunos referentes teóricos en los cuales su finalidad investigativa era identificar cuáles obstáculos se presentaban en el aula en el proceso de instrucción matemática para la comprensión del sistema métrico decimal por parte de los estudiantes, que del mismo modo se tuvieron en cuenta en el momento de aplicación y análisis de la prueba diagnóstico desarrollada en este estudio, dichos obstáculos se muestran a continuación en la tabla 5 “obstáculos encontrados en el aprendizaje del SMD”.

Tabla 5

Indicadores de obstáculo encontrados en el aprendizaje del SMD

Autores	Indicador de obstáculo
Quemba (2019)	<ul style="list-style-type: none"> • Los estudiantes no resuelven, ni formulan situaciones multiplicativas.
Toledo (2017)	<ul style="list-style-type: none"> • Errores de cálculo al no poseer el reconocimiento del valor posicional de los dígitos. • Dificultades en el aprendizaje de la representación de números decimales periódicos finitos. • Significado que posee el cero en las cifras después de la coma.
López (2013)	<ul style="list-style-type: none"> • Dificultad al hacer conversiones • No dominan los múltiplos y submúltiplos del sistema de medidas.
Ortiz (2012)	<ul style="list-style-type: none"> • Se les dificulta la Representación Semiótica y ubicación de números en cada casilla del cuadro de valor posicional. • No diferencian muy bien números pares e impares • Se les dificulta comprender las operaciones con los números fraccionarios y con los decimales. • Dificultad para dividir
García y Osorio (2008)	<ul style="list-style-type: none"> • Todo nuestro pensamiento cualitativo se basa en el sistema decimal, y eso ha sido una dificultad para acceder a su comprensión.
Chamorro (2005)	<ul style="list-style-type: none"> • Incapacidad de los alumnos para distinguir magnitudes diferentes, por ejemplo: Superficie y perímetro, masa y volumen, entre otros.

Nota. En esta tabla se muestra los obstáculos encontrados por algunos referentes teóricos que han investigado sobre la instrucción matemática del SMD. Fuente: Elaboración propia (2021).

De acuerdo con la configuración metodológica propuesta y desde la perspectiva del Enfoque Ontosemiótico, antes de realizar el análisis de la prueba diagnóstico se debe establecer los significados institucionales que deben estar presentes en la instrucción matemática para la comprensión de un objeto matemático. Por lo tanto, es necesario presentar la primera parte de la Fase análisis de significados institucionales pretendidos del Objeto matemático y la Faceta cognitiva y afectiva, en la cual se realiza una descomposición genética de los elementos que componen el Sistema Métrico Decimal, para ello, se identificó cuáles eran los significados institucionales y la aplicabilidad del sistema métrico decimal mediante el análisis de los elementos importantes que se requerían y se veían reflejados en los libros de textos de enseñanza de las matemáticas en grado quinto de primaria y un libro de precálculo en los cuales se involucra el proceso de enseñanza del SMD. De acuerdo con ello, la finalidad principal era identificar que, en dichos libros, para la instrucción del SMD se debía contar con el concepto y la aplicación del esquema multiplicativo, la noción de número decimal y aplicación en el contexto real mediante la resolución de problemas, aplicabilidad de potencia de base diez, noción de magnitud, tipos de magnitudes y resolución de problemas en los cuales se involucre las magnitudes y la conversión de unidades de medida de estas, los cuales se sintetizan en la tabla 6.

Tabla 6

Recopilación de análisis libros de texto

Editorial Elemento	Matemáticas 5° Serie Guatemática	Talento Matemático 5°	Matemáticas 5° Primera Cartilla	Matemáticas 5° Segunda Cartilla	Matemáticas 5° Tercera Cartilla	Precálculo 5ta Edición James Stewart
Multiplicación	X	X	X	X		X
División	X	X	X	X		X
Números Decimales	X	X			X	X
Potencia de base 10	X	X				X

Magnitudes básicas (Longitud, masa, tiempo y capacidad)	X	Falta la magnitud Tiempo	Falta la magnitud Tiempo	X	X	X
Clasificación de las magnitudes básicas (Longitud, masa, tiempo y capacidad)	X	Falta la magnitud Tiempo				
Problemas de Aplicación del SMD	X	X	X	X	X	X

Nota. En esta tabla se muestra si en algunos libros se presentan o no los diferentes conceptos necesarios para la comprensión e instrucción matemática del SMD. Fuente: Elaboración propia (2021).

De acuerdo con la tabla 6 se puede concluir que la mayoría de los libros se fundamentan en la institucionalización de la noción de magnitud, en el que los docentes solo cuentan con algunos conceptos generales que al involucrarlos en el aula solo les permite desarrollar una trayectoria que limita el proceso de enseñanza/aprendizaje de la génesis del SMD, además, no se evidencia en su totalidad la construcción de conceptos a fines y la conversión de unidades desde la perspectiva del estudiante, dejando de lado los saberes previos que son importantes al momento de comprender el significado institucional.

8.1 Análisis trabajo de campo

Este proceso investigativo tuvo como población de estudio a 15 estudiantes de la Institución Educativa La Popa del municipio de La Tebaida, Quindío, de los cuales ocho estudiantes eran de grado 5to bajo el modelo Escuela Nueva y siete estudiantes de grado 6to bajo el modelo Escuela Graduada. Para la recolección de datos se realizaron en total tres visitas de cinco horas cada una, en donde cada visita se analizó el proceso de aprendizaje e indirectamente el de enseñanza, mediante la resolución de problemas del SMD a través de una tarea diagnóstico que tenía como objetivo: revisar los saberes previos del sistema de medida y el uso adecuado de múltiplos y submúltiplos en estudiantes de quinto grado de Escuela Nueva y sexto de Escuela Graduada mediante la conversión de unidades básicas a través de una prueba diagnóstico. Esta consistía en dos apartados uno compuesto de 3 problemas en los cuales se debía tener en cuenta

las unidades de medida de las magnitudes longitud, masa y velocidad (longitud vs tiempo) y en el segundo apartado consistía en identificar el conocimiento de la unidad de capacidad en el cual se realizó una serie de preguntas para ello, entre los cuales debían aplicar la conversión de unidades de capacidad; dicha tarea diagnóstica, se situó en los anexos de este trabajo investigativo.

Durante el proceso de trabajo de campo se observó que los estudiantes de 5to y 6to grado no estaban familiarizados con la conversión de unidades de las magnitudes trabajadas y con la aplicabilidad del SMD por un lado diferenciaban el hecho de que al medir el lado de una mesa su unidad de medida era el metro, expresaban que si se hablaba de unidades de arroz o azúcar era gramos o kilogramos y que si se refería a las unidades de medida del agua, la leche o una gaseosa era litros o mililitros, pero desconocían el hecho de la conversión de una unidad de medida a otra. Entonces, en el aula de clase se hizo la construcción de cada una de las tabla de conversión de unidades para cada magnitud, además, en cada sesión se tuvo el apoyo constante de los docentes de matemáticas, pues los estudiantes estaban al frente de algo nuevo que ellos mismos indicaban que les generaba dificultad entender y realizar, por otro lado, los docentes manifestaban que solo se centraban en enseñar las cuatro operaciones básicas pues desde siempre se ha notado una gran dificultad incluso en la educación media de resolver problemas que impliquen división y multiplicación. Además, este hecho generaba entre diversos obstáculos, uno que los limita a dar el concepto del SMD y su aplicabilidad.

A continuación, se muestra la finalidad de cada apartado y los resultados obtenidos en cada uno de ellos, teniendo en cuenta las DEO que se presentaron en el aula de clase por los estudiantes al momento de resolver la tarea diagnóstica.

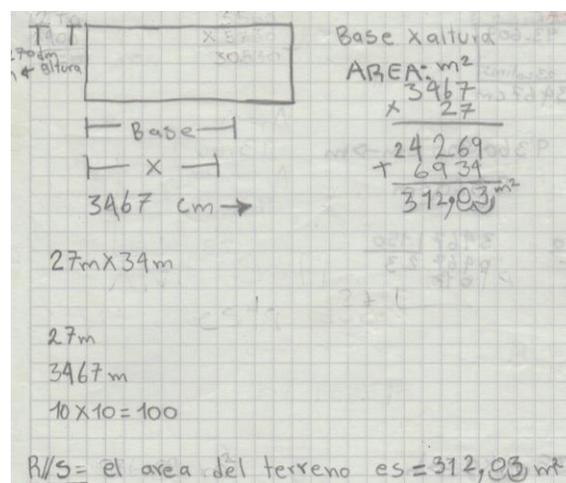
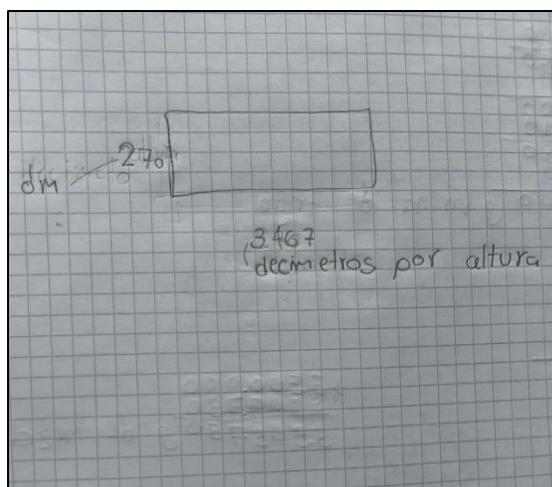
Primer apartado, enunciado 1: este apartado tenía como finalidad identificar en los estudiantes la capacidad de representación de un terreno de siembra el cual tenía una forma rectangular, asimismo, la capacidad de trabajar la conversión de unidades de medida de la magnitud longitud, que a partir del análisis y la resolución de este, los estudiantes llegarán a construcción de la noción de la magnitud superficie trabajando las dimensiones de largo y ancho.

De acuerdo con los resultados, los estudiantes presentaron algunas dificultades y errores DE (Ver ilustración 3 y 4), que en el momento de presentarse en el aula de clase, la docente investigadora procedía a realizar algunas retroalimentaciones, con el fin de evidenciar cómo los estudiantes asumían cada uno de esos aspectos para resolver el apartado de la tarea.

De acuerdo con las DE presentados en el desarrollo del primer apartado, enunciado 1, se identificó que los estudiantes presentaban dificultades en la comprensión de la fórmula del concepto de área, dado que solo hacían un rectángulo con las unidades especiales pero cuando debían encontrar el área del terreno paraban y manifestaban que no sabían cómo hacerlo incluso los docentes a cargo expresaban que era un tema que debían retroalimentar, por ello, presentaban errores en la estructura de la fórmula del área de un rectángulo, por otro lado, los estudiantes no tenían claro el concepto ni la escritura de la posición decimal, pues presentaban problemas con el cero y la ubicación de la coma decimal, también no tenían claro cognitivamente el esquema multiplicativo ya que al momento de realizar la multiplicación por las decenas el resultado lo ponían en las unidades de tal manera que al sumar el resultado de la operación era erróneo.

Ilustración 3

Resultados prueba diagnóstica: primer apartado, enunciado 1.



Nota. En esta ilustración se presenta el desarrollo del primer apartado, enunciado 1 de la tarea diagnóstica (2021) por parte de algunos estudiantes de la Institución Educativa La Popa, La Tebaida.

Por otra parte, los estudiantes no manejan el concepto y aplicabilidad de la división de números naturales y decimales, dado que al momento de identificar cuántos colinos de plátano se podían sembrar en dicho terreno, no hacían correctamente la división; que en primera instancia, se pretendía que los estudiantes realizarán dos divisiones teniendo en cuenta los datos obtenidos con la unidad de medida en metros del largo y el ancho del terreno por la distancia que debía conservar cada uno de los colinos. Además, los estudiantes no manejaban adecuadamente el concepto y la conversión de unidades de medida de la magnitud longitud, lo que, a su vez, conllevó a que los estudiantes presentarán dificultades en el uso de múltiplos y submúltiplos de esta magnitud.

Ilustración 4

Resultados prueba diagnóstico: primer apartado, enunciado 1.

The image shows handwritten mathematical work on grid paper. The work includes several division problems and calculations:

- Top left: Long division of $3467 \overline{)102}$ with a remainder of 04, and a result of 0609.
- Top right: Long division of $6700 \overline{)70}$ with a result of 0000 and a final result of 44900.
- Middle left: Calculation of $3467 \times 100 = 346700$.
- Middle center: Long division of $3467 \overline{)150}$ with a result of 23 and a remainder of 010.
- Middle right: Long division of $27 \overline{)150}$ with a result of 18 and a remainder of 0.
- Bottom left: Long division of $33 \overline{)18}$ with a result of 22 and a remainder of 114.
- Bottom center: Long division of $15 \overline{)8}$ with a result of 20.
- Bottom right: Long division of $15 \overline{)30}$ with a result of 7 and a remainder of 109.

Nota. En esta ilustración se presenta el desarrollo del primer apartado, enunciado 1 de la tarea diagnóstico (2021) por parte de algunos estudiantes de la Institución Educativa La Popa, La Tebaida.

Primer apartado, enunciado 2: en esta parte de este apartado se tenía como finalidad identificar la comprensión de la magnitud masa, así como también el proceso que realizan los estudiantes para hacer la conversión de unidades de medida de esta magnitud, en el cual se hizo uso de las unidades de medida: kilogramos, gramos y miligramos, también se quería evidenciar en los estudiantes el uso estratégico de la multiplicación y la división por una potencia de base 10.

De acuerdo con las DE presentados en los estudiantes al desarrollar el primer apartado, enunciado 2, (ver ilustración 5, 6 y 7), se identificaron las siguientes:

Los estudiantes no manejan adecuadamente el concepto y la conversión de unidades de medida de la magnitud masa, ni tienen claro cognitivamente el esquema multiplicativo.

Ilustración 5

Resultados prueba diagnóstica: primer apartado, enunciado 2.

2

$$\begin{array}{r} 3500 \\ \times 10 \\ \hline 00000 \\ + 35000 \\ \hline 350000 \\ \times 10 \\ \hline 000000 \\ + 350000 \\ \hline 3500000 \\ \times 10 \\ \hline 0000000 \\ + 3500000 \\ \hline 35000000 \text{ g harina de trigo} \end{array}$$

2. 35000
hay 35.000 gramos. $\times 10^3$

$$\begin{array}{r} 3500 \\ \times 10^3 \\ \hline 0000 \\ 3500 \\ \hline 35000000 \end{array}$$

hay 573.000 kilogramos. $\rightarrow = \frac{10^3}{0000}$

$$\begin{array}{r} 5730 \\ \times 10^3 \\ \hline 0000 \\ 5730 \\ \hline 57300000 \end{array}$$

hay 286,500.000 miligramos. $\rightarrow \frac{1}{2}$

$$\begin{array}{r} 5730 \\ \times 3500 \\ \hline 0000 \\ 0000 \\ \hline 29150 \\ \hline 2915000 \end{array}$$

3)

Nota. En esta ilustración se presenta el desarrollo del primer apartado, enunciado 2 de la tarea diagnóstica (2021) por parte de algunos estudiantes de la Institución Educativa La Popa, La Tebaida.

Los estudiantes no manejan el concepto y la correcta aplicabilidad de la división de números naturales y decimales por una potencia de base 10, ni tienen claro el concepto de número decimal, ni la escritura de la posición decimal, pues presentaban problemas con el cero y la ubicación de la coma decimal.

Ilustración 6

Resultados prueba diagnóstica: primer apartado, enunciado 2.

Handwritten student work on grid paper showing three attempts at dividing 5730 by 10:

$$\begin{array}{r} 5730 \overline{)10} \\ \underline{573} \\ 30 \\ \underline{30} \\ 0 \end{array}$$

$$\begin{array}{r} 573 \overline{)10} \\ \underline{73} \\ 30 \\ \underline{30} \\ 0 \end{array}$$

$$\begin{array}{r} 573 \overline{)10} \\ \underline{73} \\ 30 \\ \underline{30} \\ 0 \end{array} \text{ kg de azúcar}$$

Nota. En esta ilustración se presenta el desarrollo del primer apartado, enunciado 2 de la tarea diagnóstica (2021) por parte de algunos estudiantes de la Institución Educativa La Popa, La Tebaida.

Los estudiantes presentan dificultad en la identificación del concepto de suma presente en el contexto real, y en el uso de múltiplos y submúltiplos de la magnitud masa.

Ilustración 7

Resultados prueba diagnóstico: primer apartado, enunciado 2.

The image shows three handwritten multiplication problems on grid paper:

$$\begin{array}{r} \overset{1}{\times} 3500.000 \\ \underline{3505730} \\ 3505730 \text{ g de mezcla} \end{array}$$

$$\begin{array}{r} \times 3505730 \\ \underline{10} \\ 0000000 \\ + 3505730 \\ \hline 35057300 \end{array}$$

$$\begin{array}{r} \times 35057300 \\ \underline{10} \\ 000000000 \\ + 35057300 \\ \hline 350573000 \end{array}$$

The bottom section of the image shows a similar multiplication:

$$\begin{array}{r} \times 35057300 \\ \underline{10} \\ 000000000 \\ + 35057300 \\ \hline 350573000 \text{ mg mezcla AB} \end{array}$$

Nota. En esta ilustración se presenta el desarrollo del primer apartado, enunciado 2 de la tarea diagnóstico (2021) por parte de algunos estudiantes de la Institución Educativa La Popa, La Tebaida.

Primer apartado, enunciado 3: en esta parte de este apartado se tenía como finalidad identificar la comprensión y el manejo correcto de la magnitud velocidad, en la cual se involucran dos magnitudes la longitud versus el tiempo, del mismo modo evidenciar que estrategias utiliza los estudiantes al momento de realizar la conversión de unidades de medida en ambas magnitudes involucradas, que se plantean en el contexto real.

De acuerdo con las DE presentados en los estudiantes al desarrollar el primer apartado, enunciado 3, (ver ilustración 8) se identificó las siguientes:

En el proceso desarrollado por los estudiantes en el enunciado 3, se encontró que los estudiantes no manejan adecuadamente el concepto y la conversión de unidades de medida de las magnitudes longitud y tiempo, por lo tanto, no manejan el concepto ni la conversión de unidades de medida de la magnitud velocidad. También se encontró que los estudiantes presentan dificultades en la utilización de múltiplos y submúltiplos de la magnitud velocidad, que no tienen claro cognitivamente el esquema multiplicativo, ni manejan adecuadamente la redacción de enunciados analíticos. Del mismo modo, se evidencio que los estudiantes no tienen claro el concepto de número decimal ni la escritura de la posición decimal, pues presentaban problemas con el cero y la ubicación de la coma decimal.

Ilustración 8

Resultados prueba diagnóstico: primer apartado, enunciado 3.

Handwritten work on grid paper showing mathematical calculations:

$$\begin{array}{r} 18060 \\ 3 \overline{) 0} \\ \underline{0} \\ 0 \\ \underline{0} \\ 0 \\ \underline{0} \\ 0 \end{array}$$

18060 / 3 = 6020

$$\begin{array}{r} 73250 \\ \times 3 \\ \hline 219750 \end{array}$$

73250 Metros 3 horas

$$\begin{array}{r} 73250 \\ \times 5 \\ \hline 366250 \end{array}$$

73250 Metros 5 horas

③

18060	3
18	00

10 lejos que puede llegar mesedas en 180 minutos son 3 horas que se demora

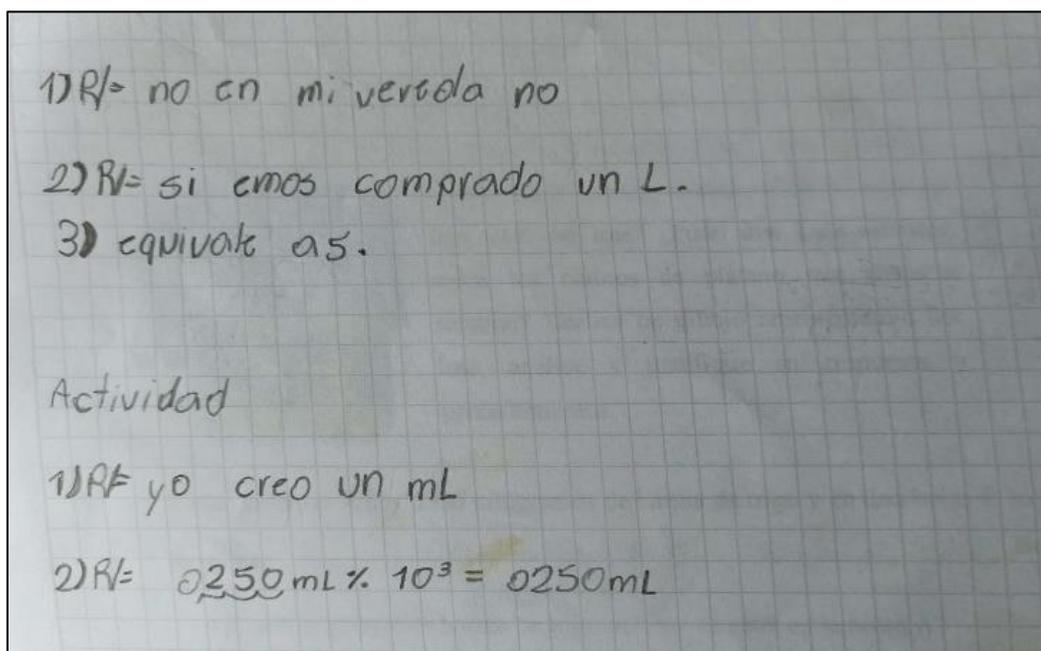
Nota. En esta ilustración se presenta el desarrollo del primer apartado, enunciado 3 de la tarea diagnóstico (2021) por parte de algunos estudiantes de la Institución Educativa La Popa, La Tebaida.

Segundo apartado: este apartado tenía como finalidad identificar en los estudiantes la comprensión de la magnitud capacidad, así como también el proceso que realizaban para hacer la conversión de unidades de medida de esta magnitud, en el cual se hizo uso de las unidades de medida: litro y mililitro, también se buscaba evidenciar en los estudiantes el uso estratégico de la multiplicación y la división por una potencia de base 10.

De acuerdo con las DE presentados en los estudiantes al desarrollar el segundo apartado, (ver ilustración 9) se identificó las siguientes: los estudiantes no manejan adecuadamente el concepto y la conversión de unidades de medida de la magnitud capacidad, presentan dificultades en la utilización de múltiplos y submúltiplos de la magnitud capacidad y no maneja el concepto y aplicabilidad de la división de números naturales y decimales, ni tampoco tienen claro el concepto y escritura de la posición decimal, pues presentaban problemas con el cero y la ubicación de la coma decimal.

Ilustración 9

Resultados prueba diagnóstico: segundo apartado.



Nota. En esta ilustración se presenta el desarrollo del segundo apartado de la tarea diagnóstico (2021) por parte de algunos estudiantes de la Institución Educativa La Popa, La Tebaida.

Posteriormente a ello, se sintetizó en una tabla (Ver ilustración 10) el total de estudiantes, en los cuales se encontró cada una de las dificultades evidenciadas en el desarrollo de la tarea diagnóstica, presentadas tanto en el aula de clase como en la prueba escrita.

Ilustración 10

Dificultades Encontradas

DIFICULTADES		
CODIFICACIÓN	DIFICULTADES ENCONTRADAS	CANTIDAD DE ESTUDIANTES
D1	Dificultades en la comprensión de la fórmula del concepto de área.	15
D2	No tiene claro cognitivamente el esquema multiplicativo.	15
D3	No maneja el concepto y aplicabilidad de la División de números naturales y decimales.	15
D4	Dificultades en la utilización de Múltiplos y Submúltiplos de la magnitud Longitud.	15
D5	Dificultad en la identificación del concepto de suma presente en el contexto real	15
D6	Dificultades en la utilización de Múltiplos y Submúltiplos de la magnitud Masa.	15
D7	Dificultades en la utilización de Múltiplos y Submúltiplos de las magnitud Velocidad (longitud vs tiempo).	15
D8	No maneja adecuadamente la redacción de enunciados analíticos	15
D9	Dificultades en la utilización de Múltiplos y Submúltiplos de la magnitud Capacidad.	12
D10	Dificultades en el proceso del esquema multiplicativo (al multiplicar por más de 2 cifras) Suman los resultados sin correr la posición del segundo resultado.	7
		TOTAL ESTUDIANTES
		15

Nota. En esta ilustración se muestra el total de estudiantes, en los cuales se encontró cada una de las dificultades evidenciadas en el desarrollo de la tarea diagnóstica. Fuente: Elaboración propia (2021).

Del mismo modo, se sintetizó (Ver ilustración 11) el total de estudiantes, en los cuales se encontró cada uno de los errores evidenciados en el desarrollo de la tarea diagnóstica, presentados tanto en el aula de clase como en la prueba escrita.

Ilustración 11

Errores Encontrados

ERRORES		
CODIFICACIÓN	ERRORES ENCONTRADOS	CANTIDAD DE ESTUDIANTE
E1	Error en la estructura de la fórmula del área de un rectángulo	15
E2	No tiene claro el concepto y la escritura de la Posición decimal (problemas con el cero).	15
E3	No maneja adecuadamente el concepto y la conversión de unidades de medida de la magnitud Longitud	15
E4	No maneja adecuadamente el concepto y la conversión de unidades de medida de la magnitud masa	15
E5	No maneja adecuadamente el concepto y la conversión de unidades de medida de las magnitudes velocidad (longitud vs tiempo).	15
E6	No maneja adecuadamente el concepto y la conversión de unidades de medida de la magnitud capacidad.	12
		TOTAL ESTUDIANTES
		15

Nota. En esta ilustración se muestra el total de estudiantes, en los cuales se encontró cada uno de los errores evidenciados en el desarrollo de la tarea diagnóstica. Fuente: Elaboración propia (2021).

8.2 Diagrama de Pareto

De acuerdo con el análisis realizado de los resultados obtenidos en la aplicación de la tarea diagnóstica, se logró evidenciar en los estudiantes durante el proceso en el aula de clase y el desarrollo escrito, diez dificultades (ver ilustración 10) y cinco errores (ver ilustración 11) que fue necesario identificar que estaban presentes en el proceso del aprendizaje del SMD, del mismo modo, el encontrar vacíos de algunos saberes que son útiles para el aprendizaje y la comprensión de este objeto matemático. Luego, se realizó una codificación a esas DE, con la cual se desarrolló el diagrama de Pareto (ver ilustración 12 y 13). También, se presentaron algunas conclusiones de acuerdo con las dificultades y errores más sobresalientes en el proceso de estudio, la cual se presenta a continuación:

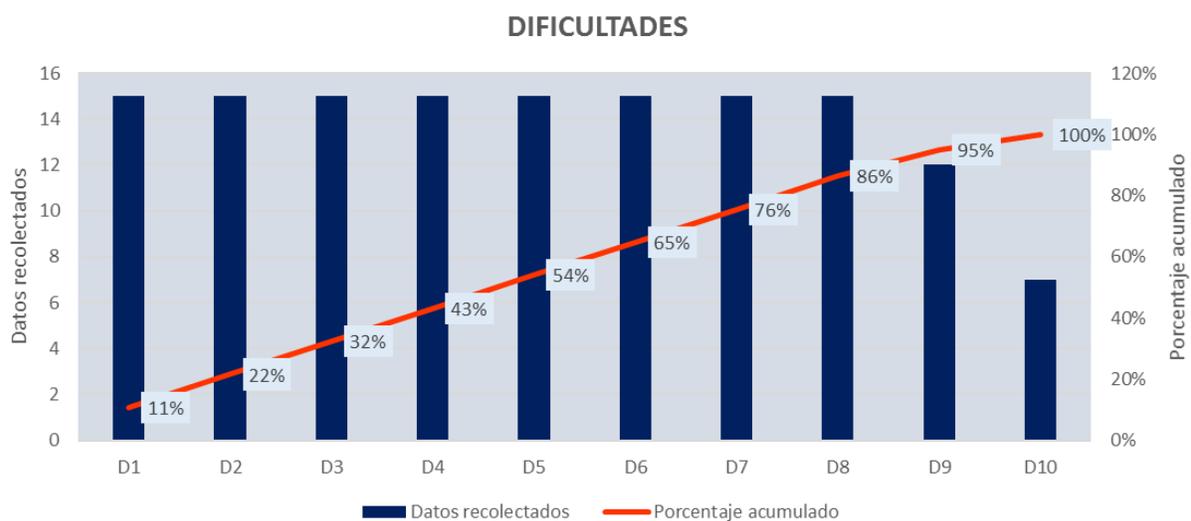
- D1** “Dificultades en la comprensión de la fórmula del concepto de área”
- D2** “No tiene claro cognitivamente el esquema multiplicativo”
- D3** “No maneja el concepto y aplicabilidad de la División de números naturales y decimales”
- D4** “Dificultades en la utilización de Múltiplos y Submúltiplos de la magnitud Longitud”
- D5** “Dificultad en la identificación del concepto de suma presente en el contexto real”
- D6** “Dificultades en la utilización de Múltiplos y Submúltiplos de la magnitud Masa”
- D7** “Dificultades en la utilización de Múltiplos y Submúltiplos de las magnitudes velocidad (longitud vs tiempo)”
- D8** “No maneja adecuadamente la redacción de enunciados analíticos”
- D9** “Dificultades en la utilización de Múltiplos y submúltiplos de la magnitud Capacidad”
- D10** “Dificultades en el proceso del esquema multiplicativo (al multiplicar por más de 2 cifras)”
Suman los resultados sin correr la posición del segundo resultado.
- E1** “Error en la estructura de la fórmula del área de un rectángulo”
- E2** “No tiene claro el concepto y la escritura de la Posición decimal (problemas con el cero)”
- E3** “No maneja adecuadamente el concepto y la conversión de unidades de medida de la magnitud Longitud”
- E4** “No maneja adecuadamente el concepto y la conversión de unidades de medida de la magnitud masa”
- E5** “No maneja adecuadamente el concepto y la conversión de unidades de medida de las magnitudes velocidad (longitud vs tiempo)”

Después de sintetizar la información en una matriz de las DE (ver ilustraciones 12 y 13) se procedió hacer un análisis estadístico en el cual se logró identificar cuáles eran las DE más sobresalientes a nivel cognitivo, procedimental y metodológico de acuerdo con el marco contextual de la Institución Educativa La Popa. También, se logró identificar cuáles debían ser los conocimientos y presaberes por fortalecer, con los cuales se implementaría un aprendizaje del SMD idóneo. Por otro lado, se presentó la necesidad en el proceso escolar entre los grados 5to y 6to de plantear aspectos que involucren situaciones didácticas y metodológicas, las cuales sean de apoyo para los docentes de las Instituciones Educativas Rurales al momento de orientar clases en las cuales interfieran estos saberes tan necesarios para la comprensión y el aprendizaje del SMD, además, es necesario implementar las herramientas adecuadas en el aula de clase, con las que los estudiantes puedan tener un proceso educativo con conocimientos sólidos, con los cuales el estudiante pueda enfrentarse al cambiar de un modelo educativo a otro, de tal manera que con sus aprendizajes previos y adquiridos construya un aprendizaje significativo.

En la ilustración 12 se muestra el diagrama de Pareto, en el cual se sintetizó las dificultades encontradas en el aula al momento de aplicar la tarea diagnóstica.

Ilustración 12

Diagrama de Pareto Dificultades



Nota. En esta ilustración se muestra los resultados obtenidos en el Diagrama de Pareto con respecto a las dificultades encontradas en el aula al momento de aplicar la tarea diagnóstica.

Fuente: Elaboración propia (2021).

Asimismo, se presentan en la ilustración 13 una síntesis de los errores encontrados en el aula al momento de aplicar la tarea diagnóstico.

Ilustración 13

Diagrama de Pareto Errores



Nota. En esta ilustración se muestra los resultados obtenidos en el Diagrama de Pareto con respecto a los errores encontrados en el aula al momento de aplicar la tarea diagnóstico.

Fuente: Elaboración propia (2021).

8.3 Conclusiones del análisis de la prueba diagnóstico y sus procesos. Al finalizar y analizar la tarea diagnóstica, se logró identificar que los estudiantes bajo el modelo Escuela Nueva y Graduada presentan diferentes dificultades y errores en los diferentes conceptos y saberes previos para la comprensión y el aprendizaje del SMD, con el desarrollo e implementación del Diagrama de Pareto se concluye lo siguiente:

El 100% de la población de estudio no comprende la fórmula del concepto de área, no tienen claro cognitivamente el esquema multiplicativo, no manejan el concepto y aplicabilidad de la División de números naturales y decimales, no utilizan correctamente los Múltiplos y Submúltiplos de las magnitudes Longitud, Masa y longitud vs tiempo; se les dificulta la identificación del concepto de suma presente en el contexto real, además los estudiantes no manejan adecuadamente la redacción de enunciados analíticos.

El 80% de los estudiantes bajo el marco contextual no utilizan correctamente los Múltiplos y Submúltiplos de la magnitud Capacidad, expresan que es un tema nuevo para ellos, del mismo modo los docentes a cargo indican que el SMD y sus componentes es un tema complejo de manejar y enseñar, por tanto, se presentó en los estudiantes un desconocimiento de los diferentes temas del SMD e incluso fue notorio observar la ausencia de saberes previos necesarios para el proceso de enseñanza – aprendizaje de este.

El 46,6% de la población de estudio presenta un proceso equivoco del esquema multiplicativo en especial se presentó en los estudiantes grado 6to bajo el modelo Escuela Graduada, donde los estudiantes al multiplicar por más de 2 cifras, al momento de sumar los resultados no corrían a la izquierda la posición del segundo resultado, se evidencia que realizan la multiplicación de manera incorrecta pues ponen del primer resultado las unidades bajo las unidades del segundo resultado, las decenas bajo las decenas y así sucesivamente, sin realizar el respectivo desplazamiento que se debe hacer.

Durante el proceso de las tres visitas, la realización de la tarea diagnóstico y el análisis de esta, se logró observar que el 100% de los estudiantes tienen errores en la estructura de la fórmula del área de un rectángulo, así como también, que no tienen claro el concepto y la escritura de la posición decimal (poseen problemas con el cero). Además, los estudiantes no manejan adecuadamente el concepto y la conversión de unidades de medida de las magnitudes Longitud, masa y longitud vs tiempo.

Durante el trabajo de campo, fue notorio constatar que el 80% de la población estudio no manejan adecuadamente el concepto y la conversión de unidades de medida de la magnitud capacidad. Fue de vital importancia el apoyo de las tablas de conversiones realizadas para el proceso, en cada paso se notó que los estudiantes acudían al tablero donde estaban pagadas las diferentes tablas de conversiones de medidas para así desarrollar la tarea diagnóstico; porque de no tenerlas como apoyo en la clase no había sido posible el desarrollo de esta, pues para los estudiantes era prácticamente tema nuevo.

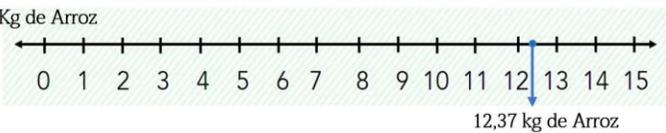
En el marco contextual se logró evidenciar que los conocimiento y saberes previos necesarios para el proceso de enseñanza/aprendizaje del sistema métrico decimal están ausentes, así como la falta de interés por parte de los docentes para enseñarlos pues los vacíos y la ausencia de saberes que poseen los estudiantes son una de las causas principales para poder enseñar los diferentes temas que competen para con este aprendizaje.

De acuerdo con los análisis y procesos involucrados anteriormente para la descomposición genética de los elementos que componen el SMD, se da paso a la fase análisis del contraste entre los significados institucionales y del estudiante mediante la faceta cognitiva, en la cual se presenta la caracterización de los significados institucionales pretendidos con referente al objeto matemático, las descripciones de las funciones semióticas y posteriormente el análisis de los significados institucionales implementados y los significados personales declarados, así como también el reconocimiento de los conflictos semióticos presentados en este apartado de la presente investigación.

8.4 Configuraciones Epistémicas. Luego de finalizar los diferentes procesos del marco metodológico y de recopilar los aspectos relevantes, se procedió a desarrollar tres configuraciones epistémicas, en las cuales se implementó los distintos aspectos que propone el esquema de Fernández et al. (2007).

Tabla 7

Configuración Epistémica 1 (C.E.1)

C.E.1	
Elementos	<ol style="list-style-type: none"> 1. Números decimales 2. Adición y sustracción de decimales 3. Multiplicación de decimales 4. División de decimales
Registro de representación	<p>1. Numérico</p> <p>12,37 kg, 8 ollas, 1,32 kg, 2 platos, 0,68 kg</p> <p>2. Gráfico</p>  <p style="text-align: center;">Kg de Arroz</p> <p style="text-align: center;">0 1 2 3 4 5 6 7 8 9 10 11 12 13 14 15</p> <p style="text-align: right;">12,37 kg de Arroz</p> <p>3. Simbólico</p> 

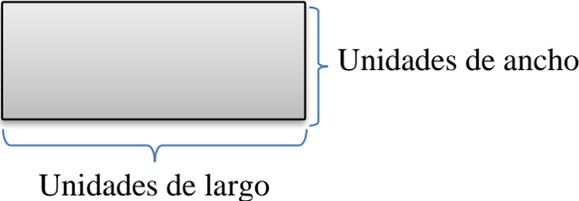
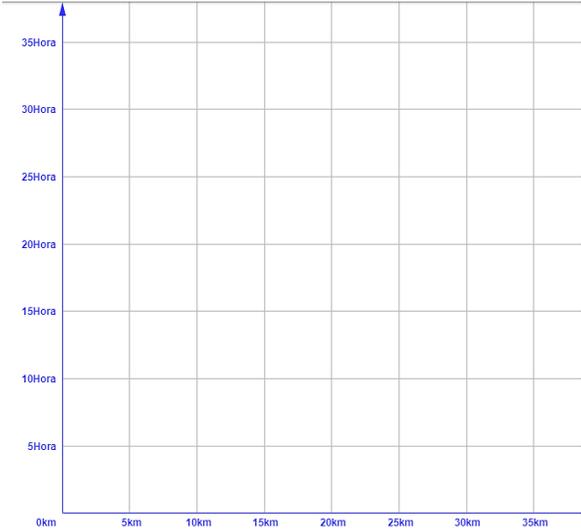
<p>Definiciones Significado Institucional</p>	<p>1.1 Número no entero, compuesto por una parte entera y una parte decimal es un número decimal.</p> <p>1.2 Si es suma o resta, ubicamos enteros con enteros y decimales con decimales, sumamos o restamos como cualquier operación, pero al final bajamos la coma.</p> <p>1.3 Multiplicamos normalmente, pero al final contamos el número de decimales que hay en el multiplicando y en el multiplicador, y en el producto final recorremos la coma de derecha a izquierda.</p> <p>1.4 Cuando el dividendo tiene decimales se hace la división como si fueran números naturales y, al bajar la primera cifra decimal del dividendo, se pone la coma en el cociente.</p> <p>1.4.1 Para dividir un número natural entre un número decimal, se suprime la coma del divisor y en el dividendo se añaden tantos ceros como cifras decimales tenga el divisor. Después se hace la división como si fueran números naturales.</p> <p>1.4.2 Para dividir un número decimal entre otro número decimal, se multiplican ambos por la unidad seguida de tantos ceros como cifras decimales tenga el divisor, y después se hace la división obtenida.</p>
--	--

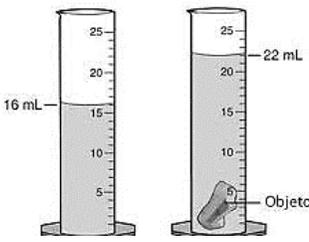
Situación problema propuesta:	C.E. Cumplidas	
	Nivel 1 (Grado 5to)	Nivel 2 (Grado 6to)
<p>Tarea 1.</p> <p>En un recipiente plástico se tienen 12,37 kilogramos de arroz, los cuales se deben distribuir en 8 ollas, cada una con una ocupación de 1,32 kilogramos y en 2 platos cada uno con 0,68 kilogramos de capacidad. Con dicha información, se quiere saber:</p> <ul style="list-style-type: none"> • ¿Cuántos kilogramos de arroz sobra al llenar cada una de las ollas? • ¿Cuántos kilogramos de arroz sobran, si se llenó por completo las 8 ollas y los 2 platos? • Si se necesita distribuir el total de kilogramos de arroz en cantidades iguales en las 8 ollas ¿cuántos kilogramos podría ocupar cada olla? 	<p>C.E.1.1</p> <p>C.E.1.2</p> <p>C.E.1.3</p> <p>C.E.1.4</p>	<p>C.E.1.1</p> <p>C.E.1.2</p> <p>C.E.1.3</p> <p>C.E.1.4</p>

Nota. Esta tabla es una adaptación de la estructura de una configuración epistémica propuesta en Fernández et al. (2007). Fuente: elaboración propia (2022).

Tabla 8

Configuración Epistémica 2 (C.E.2)

C.E.2	
Elementos	<ol style="list-style-type: none"> 1. Magnitud 2. Medida 3. Tipos de Magnitud
Registro de representación	<p>1- Numérico</p> <p>1342cm, 635cm, 750ml, 3716g, 147m, 15,5; 250, 325, 80.</p> <p>2- Gráfico</p> <p>LONGITUD</p> <div style="text-align: center;">  </div> <p>VELOCIDAD</p> <div style="text-align: center;">  </div>

	<p style="text-align: center;">3- Simbólico</p> <div style="display: flex; justify-content: space-around;"> <div style="text-align: center;"> <p>CAPACIDAD</p>  </div> <div style="text-align: center;"> <p>MASA</p>  </div> </div> <div style="display: flex; justify-content: space-around; margin-top: 20px;"> <div style="text-align: center;"> <p>LONGITUD</p>  </div> <div style="text-align: center;"> <p>TIEMPO</p>  </div> </div>
<p>Definiciones Significado Institucional</p>	<p>2.1 Todo aquello que se puede medir y que tiene un valor cuantitativo.</p> <p>2.2 Cantidad que resulta de medir una magnitud.</p> <p>2.3 Longitud: distancia existente entre dos puntos, cuya medida principal en el sistema internacional (SI) es el metro.</p> <p>Tiempo: ordena la secuencia de los sucesos estableciendo un pasado, un presente y un futuro cuya medida principal en el sistema internacional (SI) es el segundo.</p> <p>Masa: expresa la cantidad de materia de un cuerpo, medida por inercia de este, que determina la aceleración producida por una fuerza que actúa sobre él, cuya medida principal en el sistema internacional (SI) es el gramo.</p> <p>Velocidad: expresa el espacio recorrido por un móvil en la unidad de tiempo cuya medida principal en el sistema internacional (SI) es el metro por segundo.</p> <p>Capacidad: mide la cantidad de líquido que cabe dentro de un objeto cuya medida principal en el sistema internacional (SI) es el litro.</p>

Tarea propuesta:	C.E. Cumplidas	
	Nivel 1 (Grado 5to)	Nivel 2 (Grado 6to)
<p>Completa los espacios y relaciona cada uno de los enunciados con la magnitud que le corresponda (cada una tiene dos opciones correctas). Justifica tu respuesta.</p> <p>A. La habitación de Juan es rectangular y mide 1342 centímetros de largo por 635 centímetros de ancho.</p> <p>B. Anita se tomó ayer 750 mililitros de jugo de mango.</p> <p>C. Don Camilo compró 3716 gramos de azúcar en el supermercado.</p> <p>D. El automóvil recorrió 147 metros por segundo.</p> <p>E. Un celular tiene 15,5 _____ de largo.</p> <p>F. En mi vaso tengo 250 _____ de jugo.</p> <p>G. En el plato hay 325 _____ de arroz.</p> <p>H. Viajamos a 80 _____/_____ en moto.</p> <p>1. Capacidad</p> <p>2. Masa</p> <p>3. Velocidad</p> <p>4. Longitud</p>	<p>C.E.2.1</p> <p>C.E.2.2</p> <p>C.E.2.3</p>	<p>C.E.2.1</p> <p>C.E.2.2</p> <p>C.E.2.3</p>

Nota. Esta tabla es una adaptación de la estructura de una configuración epistémica propuesta en Fernández et al. (2007). Fuente: elaboración propia (2022).

Tabla 9
Configuración Epistémica 3 (C.E.3)

C.E.3	
Elementos	<ol style="list-style-type: none"> 1. Unidades de Medida de la magnitud Longitud. 2. Unidades de Medida de la magnitud Masa. 3. Unidades de Medida de la magnitud Velocidad. 4. Unidades de Medida de la magnitud Capacidad. 5. Multiplicación por una potencia de base 10. 6. División por una potencia de base 10.
Registro de representación	<p>1- Numérico</p> <p>425 gramos, \$3.000, 250 ml, \$1.800, 125 g, \$2.800, 8 cm, \$1.000, 11,6 cm, \$1.450, 15,6 cm, \$1.950, 65839 cg, 0,650 L, 2,50 hg, 0,0236 Dm.</p> <p>2- Gráfico</p> <div style="display: flex; justify-content: space-between; align-items: center;"> <div style="text-align: center;"> <p>LONGITUD</p> </div> <div style="text-align: center;"> <p>MASA</p> </div> </div> <div style="display: flex; justify-content: space-between; align-items: center; margin-top: 20px;"> <div style="text-align: center;"> <p>CAPACIDAD</p> </div> </div>



TIEMPO

3- Simbólico



LONGITUD



CAPACIDAD



MASA



VELOCIDAD

Definiciones Significado Institucional	<p>3.1 Longitud: kilómetro (km), hectómetro (hm), decámetro (dam), metro (m), decímetro (dm), centímetro (cm) y milímetro (mm).</p> <p>3.2 Masa: kilogramo (kg), hectogramo (hg), decagramo (dag), gramo (g), decigramo (dg), centigramo (cg) y miligramo (mg).</p> <p>3.3 Velocidad: Longitud [kilómetro (km), hectómetro (hm), decámetro (dam), metro (m), decímetro (dm), centímetro (cm) y milímetro (mm)]. VS Tiempo (hora, minuto, segundo).</p> <p>3.4 Capacidad: kilolitro (kl), hectolitro (hl), decalitro (dal), litro (l), decilitro (dl), centilitro (cl) y mililitro (ml).</p> <p>3.5 Al multiplicar por una potencia de base diez, se mueve la coma decimal a la derecha el mismo número de veces que la cantidad de ceros que tiene la potencia de base diez.</p> <p>3.6 Al dividir por una potencia de base diez, se mueve la coma decimal a la izquierda el mismo número de veces que la cantidad de ceros que tiene la potencia de base diez.</p>	
<p>Tarea propuesta:</p> <p>En un mall de comida ofrecen los siguientes productos:</p> <p>425 gramos de arroz a \$3.000</p> <p>250 mililitros de jugo a \$1.800</p> <p>125 gramos de carne a \$2.800</p> <p>Arepa con un diámetro de:</p> <p>8 centímetros a \$1.000</p> <p>11,6 centímetros a \$1.450</p> <p>15,6 centímetros a \$1.950</p> <p>→ Si Danna pidió en su orden: 65839 centigramos de arroz, 0,650 litros de jugo, 2,50 hectogramos de carne y de arepa un total de 0,0236 decámetros de diámetro</p> <p>→ Resuelve:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Teniendo en cuentas las unidades 	C.E. Cumplidas	
	Nivel 1 (Grado 5to)	Nivel 2 (Grado 6to)
	C.E.3.1 C.E.3.2 C.E.3.3 C.E.3.4 C.E.3.5 C.E.3.6	C.E.3.1 C.E.3.2 C.E.3.3 C.E.3.4 C.E.3.5 C.E.3.6

<p>iniciales propuestas por el mall ¿Cuánto compro Danna de cada producto? y ¿Qué diámetros de arepas eligió Danna?</p> <ul style="list-style-type: none"> • Al momento de pagar la cuenta ¿Cuánto pago Danna por cada uno de los productos? • ¿Cuánto pago Danna por los productos que ordeno? <p>→ Al terminar de comer, Danna se dirige a su casa en su automóvil. Cuál de los siguientes enunciados es correcto afirmar:</p> <ul style="list-style-type: none"> a) Recorre 14 kilogramos por hora b) Recorre 120 kilolitros por minuto c) Recorre 95 kilómetros por metro d) Recorre 2,3 metros por segundo <p>Justifica tu respuesta.</p>		
---	--	--

Nota. Esta tabla es una adaptación de la estructura de una configuración epistémica propuesta en Fernández et al. (2007). Fuente: elaboración propia (2022).

8.5 Funciones semióticas

Para la definición de función semiótica se realizó una búsqueda generalizada que permitiera entrever la relación de la definición con el Enfoque Ontosemiótico, por lo tanto, se tomaron en cuenta las ideas planteadas por los siguientes autores:

Berchialla (2016) quien expreso que: “la función semiótica implica la posibilidad de evocar un objeto, una acción o un acontecimiento ausente mediante la elaboración y el uso de signos” (p.1).

Aznar et al. (2016), “herramientas teóricas y metodológicas utilizadas por el Enfoque Ontosemiótico de la Cognición y la Instrucción Matemática (EOS) para el estudio de la construcción de significados de objetos matemáticos” (p.1).

Godino et al. (2007), “relación entre un antecedente (expresión, significante) y un consecuente (contenido, significado) establecida por un sujeto (persona o institución) de acuerdo con un cierto criterio o código de correspondencia” (p.8).

En concordancia con lo anterior, en las tablas 10, 11 y 12 se puede observar las funciones semióticas que se esperan desarrollar en cada uno de los estudiantes del marco contextual, al momento de implementar cada una de las tres tareas propuestas anteriormente en las configuraciones epistémicas.

Tabla 10

Función semiótica 1. FS1

Antecedentes	Función semiótica	Codificación	Consecuente
En un recipiente plástico se tienen 12,37 kilogramos de arroz, los cuales se deben distribuir en 8 ollas, cada una con una ocupación de 1,32 kilogramos y en 2 platos cada uno	1.1 El estudiante selecciona la información necesaria para resolver problemas enfocados en el SMD.	FS1.1	1.1 Sobran 1.81 kilogramos al llenar las 8 ollas.
	1.2 El estudiante utiliza registros de representación semiótica para resolver problemas que involucran operaciones con números decimales.	FS1.2	1.2 Sobran 0,45 kilogramos al llenar por completo las 8 ollas y los 2

<p>con 0,68 kilogramos de capacidad. Con dicha información, se quiere saber:</p> <p>1.1 ¿Cuántos kilogramos de arroz sobra al llenar cada una de las ollas?</p> <p>1.2 ¿Cuántos kilogramos de arroz sobran, si se llenó por completo las 8 ollas y los 2 platos?</p> <p>1.3 Si se necesita distribuir el total de kilogramos de arroz en cantidades iguales en las 8 ollas ¿cuántos kilogramos podría ocupar cada olla?</p>	<p>1.3 El estudiante articula coherentemente entre dos de los sistemas de representación (simbólico y gráfico).</p> <p>1.4 El estudiante maneja enunciados y expresiones que contienen símbolos y fórmulas con números decimales.</p> <p>1.5 El estudiante maneja correctamente los conceptos de la adición y la sustracción con números decimales en un contexto real.</p> <p>1.6 El estudiante maneja correctamente los conceptos de la multiplicación y la división con números decimales en un contexto real.</p> <p>1.7 El estudiante reconoce y utiliza los diferentes aprendizajes que implican el sistema de numeración decimal.</p>	<p>FS1.3</p> <p>FS1.4</p> <p>FS1.5</p> <p>FS1.6</p> <p>FS1.7</p>	<p>platos.</p> <p>1.3 Cada olla ocuparía un total de 1,54625 kilogramos.</p>
---	---	---	---

Nota. Esta tabla presenta las funciones semióticas que se esperan desarrollar mediante la implementación de la tarea 1 propuesta en la C.E.1. Fuente: elaboración propia (2022).

Tabla 11*Función semiótica 2. FS2*

Antecedente	Función semiótica	Codificación	Consecuente
<p>Completa los espacios y relaciona cada uno de los enunciados con la magnitud que le corresponda (cada una tiene dos opciones correctas). Justifica tu respuesta.</p> <p>a. La habitación de Juan es rectangular y mide 1342 centímetros de largo por 635 centímetros de ancho.</p> <p>b. Anita se tomó ayer 750 mililitros de jugo de mango.</p> <p>c. Don Camilo compro 3716 gramos de azúcar en el supermercado</p> <p>d. El automóvil recorrió 147 metros por segundo.</p>	<p>2.1 El estudiante identifica las diferentes representaciones de un concepto bajo el SMD.</p> <p>2.2 El estudiante articula coherentemente los diferentes sistemas de representación en la solución de un problema.</p> <p>2.3 El estudiante identifica escribe y representa las conversiones de unidades de medida de una magnitud en el contexto de la resolución de problemas.</p> <p>2.4 El estudiante interpreta y distingue entre diferentes tipos de representación el SMD.</p> <p>2.5 El estudiante define y decodifica correctamente las unidades de medida de las diferentes magnitudes trabajadas.</p> <p>2.6 El estudiante completa los elementos faltantes de manera correcta en cuanto a los diferentes significados</p>	<p>FS2.1</p> <p>FS2.2</p> <p>FS2.3</p> <p>FS2.4</p> <p>FS2.5</p> <p>FS2.6</p>	<p>Se relaciona:</p> <p>La opción a y la opción e con la opción 4.</p> <p>La opción b y la opción f con la opción 1.</p> <p>La opción c y la opción g con la opción 2.</p> <p>La opción d y la opción h con la opción 3.</p> <p>Completar</p> <p>La opción e se completa con cualquier unidad de medida de la magnitud Longitud.</p> <p>La opción f se completa con cualquier unidad de medida de la magnitud Capacidad.</p> <p>La opción g se completa con</p>

<p>e. Un celular tiene 15,5____de largo.</p> <p>f. En mi vaso tengo 250____de jugo.</p> <p>g. En el plato hay 325 ____ de arroz</p> <p>h. Viajamos a 80____/____ en moto.</p> <p>1. Capacidad</p> <p>2. Masa</p> <p>3. Velocidad</p> <p>4. Longitud</p>	<p>institucionales del SMD.</p>		<p>cualquier unidad de medida de la magnitud Masa.</p> <p>La opción h se completa con cualquier unidad de medida de la magnitud Velocidad.</p>
---	---------------------------------	--	---

Nota. Esta tabla presenta las funciones semióticas que se esperan desarrollar mediante la implementación de la tarea 2 propuesta en la C.E.2. Fuente: elaboración propia (2022).

Tabla 12*Función semiótica 3. FS3*

Antecedente	Función semiótica	Codificación	Consecuente
En un mall de comida ofrecen los siguientes productos: 425 gramos de arroz a \$3.000 250 mililitros de jugo a \$1.800 125 gramos de carne a \$2.800 Arepa con un diámetro de: 8 centímetros a \$1.000 11,6 centímetros a \$1.450 15,6 centímetros a \$1.950 → Si Danna pidió en su orden: 65839 centigramos de arroz, 0,650 litros de jugo, 2,50 hectogramos de carne y de arepa un total de 0,0236 decámetros de	<p>3.1 El estudiante interpreta en forma numérica y simbólica el SMD.</p> <p>3.2 El estudiante usa de manera coherente las diferentes representaciones de los diferentes conceptos que implican el SMD.</p> <p>3.3 El estudiante emplea una transformación de un sistema de representación a otro preservando el significado de los diferentes conceptos que atañen el SMD.</p> <p>3.4 El estudiante argumenta sobre las relaciones numéricas y las operaciones aritméticas.</p> <p>3.5 El estudiante usa estrategias y procedimientos de estimación y cálculo.</p> <p>3.6 El estudiante maneja enunciados y expresiones que contienen y requieren el</p>	<p>FS3.1</p> <p>FS3.2</p> <p>FS3.3</p> <p>FS3.4</p> <p>FS3.5</p> <p>FS3.6</p>	<p>1.1. Danna compro 658,39 gramos de arroz, 650 mililitros de jugo, 250 gramos de carne y 23,6 cm en diámetro de arepas. Los diámetros de las arepas que eligió fueron una de 8 centímetros y otra de 15,6 centímetros.</p> <p>1.2. Danna pago por el arroz \$4.647,46 por el jugo pago \$4.680, por la carne pago \$5.600 y por las dos arepas pago \$2.950</p> <p>1.3. Danna pago por los productos que ordeno un total de \$17.877,46</p> <p>1.4. La opción correcta es la D porque es la única que está asociada a las unidades de velocidad donde se relaciona la longitud y el tiempo que recorrió el automóvil de Danna del restaurante a la casa.</p>

<p>diámetro</p> <p>→ Resuelve:</p> <p>1.1 Teniendo en cuentas las unidades iniciales propuestas por el mall ¿Cuánto compro Danna de cada producto? y ¿Qué diámetros de arepas eligió Danna?</p> <p>1.2 Al momento de pagar la cuenta ¿Cuánto pago Danna por cada uno de los productos?</p> <p>1.3 ¿Cuánto pago Danna por los productos que ordeno?</p> <p>1.4 Al terminar de comer, Danna se dirige a su casa en su automóvil. Cuál de los siguientes enunciados es correcto afirmar:</p> <p>A) Recorre 14 kilogramos por hora</p> <p>B) Recorre 120 kilolitros por minuto</p>	<p>manejo de las diferentes unidades de medidas de una magnitud.</p> <p>3.7 El estudiante plantea técnicas y fórmula operaciones con unidades de medida de una magnitud que le permiten la resolución de problemas.</p> <p>3.8 El estudiante crea, representa y continua una variedad de patrones numéricos que le permiten resolver problemas del SMD.</p> <p>3.9 El estudiante identifica y transforma las unidades de medida estandarizadas y realiza transformaciones entre esas unidades en el contexto de la resolución de problemas.</p>	<p>FS3.7</p> <p>FS3.8</p> <p>FS3.9</p>	
--	--	---	--

C) Recorre 95 kilómetros por metro			
D) Recorre 2,3 metros por segundo			
Justifica tu respuesta.			

Nota. Esta tabla presenta las funciones semióticas que se esperan desarrollar mediante la implementación de la tarea 3 propuesta en la C.E.3. Fuente: elaboración propia (2022).

8.6 Análisis Configuraciones Epistémicas

En este proceso fueron participes 17 estudiantes de grado 5to de la Institución Educativa El Caimo y 24 estudiantes de grado 6to de la Institución Educativa El Caimo sede La Esperanza a quienes se les aplicaron tres tareas de resolución de problemas basadas en el SMD enfocadas en cada una de las tres configuraciones epistémicas, las cuales fueron planteadas anteriormente, del mismo modo, se realizaron tres entrevistas semiestructuradas para cada tarea, las cuales se realizaron con cada uno de los integrantes de los respectivos grupos, dichas entrevistas se pueden ver en los anexos al final de esta investigación.

De acuerdo con lo anterior, es necesario tener en cuenta que cada una de las tareas necesitó de gran apoyo por parte de la investigadora para su correcto desarrollo, para ello, se realizó al inicio de cada clase una introducción de los diferentes conceptos matemáticos que se trabajaron, así como también se realizaron diferentes ejemplos del contexto real.

A continuación, se presenta el desarrollo de la tarea 1 de un estudiante que cursa 5to grado, en la Institución Educativa El Caimo, el cual fue elegido al azar.

Ilustración 14

Desarrollo tarea 1, por un estudiante de 5to grado.

TAREA 1

En un recipiente plástico se tienen 12,37 kilogramos de arroz, los cuales se deben distribuir en 8 ollas, cada una con una ocupación de 1,32 kilogramos y en 2 platos cada uno con 0,68 kilogramos de capacidad. Con dicha información, se quiere saber:

a) ¿Cuántos kilogramos de arroz sobra al llenar cada una de las ollas?
 b) ¿Cuántos kilogramos de arroz sobran, si se llenó por completo las 8 ollas y los 2 platos?
 c) Si se necesita distribuir el total de kilogramos de arroz en cantidades iguales en las 8 ollas ¿cuántos kilogramos podría ocupar cada olla?

Handwritten calculations and notes:

- Initial calculation: $2 \times 1.32 = 2.64$, $2 \times 0.68 = 1.36$, $2.64 + 1.36 = 4.00$. Note: "lo que llena 2 platos".
- Subtraction: $12.37 - 4.00 = 8.37$. Note: "lo que llena 8 ollas y los 2 platos".
- Division: $8.37 \div 8 = 1.04625$. Note: "en 8 ollas hay 10,56 kg de arroz".
- Final calculation: $12.37 - 10.56 = 1.81$. Note: "8 ollas".
- Other calculations: $12.37 \div 8 = 1.54625$, $12.37 \div 8 = 1.54$.

Nota. Esta ilustración muestra el desarrollo de la tarea 1 de la C.E.1 (2022) por parte de algún estudiante de 5to grado.

A continuación, se presenta el desarrollo de la tarea 1 de un estudiante que cursa 6to grado, en la Institución Educativa El Caimo sede La Esperanza, el cual fue elegido al azar.

Ilustración 15

Desarrollo tarea 1, por un estudiante de 6to grado.

TAREA 1

En un recipiente plástico se tienen 12,37 kilogramos de arroz, los cuales se deben distribuir en 8 ollas, cada una con una ocupación de 1,32 kilogramos y en 2 platos cada uno con 0,68 kilogramos de capacidad. Con dicha información, se quiere saber:

a) ¿Cuántos kilogramos de arroz sobra al llenar cada una de las ollas?
 b) ¿Cuántos kilogramos de arroz sobran, si se llenó por completo las 8 ollas y los 2 platos?
 c) Si se necesita distribuir el total de kilogramos de arroz en cantidades iguales en las 8 ollas ¿cuántos kilogramos podría ocupar cada olla?

A) $1,32 \times 8 = 10,56$ R: La cantidad que dentro en 8 ollas es 10,56 kilogramos.

$12,37 - 10,56 = 01,81$ R: Al llenar las 8 ollas nos sobran 01,81 kilogramos.

B) $0,68 + 0,68 = 1,36$ R: La cantidad que hay en los dos platos es 1,36 kilogramos.

$10,56 + 1,36 = 11,92$ R: La cantidad en los platos y ollas es 11,92 kilogramos.

$12,37 - 11,92 = 00,45$ R: Lo que nos sobra es 00,45 kilogramos.

C) $12,37 \div 8 = 1,54$ R: La cantidad igual para cada una de las ollas es 1,54 kilogramos.

Nota. Esta ilustración muestra el desarrollo de la tarea 1 de la C.E.1 (2022) por parte de algún estudiante de 6to grado.

En el desarrollo de esta tarea 1, se evidenció como los estudiantes de acuerdo con su grado académico utilizaban diferentes estrategias operativas, las cuales les permitieron culminar cada uno de los ítems planteados en esta. Por otra parte, los estudiantes expresaron mediante el proceso desarrollado en el aula y las entrevistas semiestructuradas su comprensión y los significados personales que ellos le atribuían a cada concepto involucrado, por un lado, ellos hicieron la relación de cada una de las operaciones matemáticas, con aspectos tales como: lo que sobraba con una diferencia, el total que ocupa un recipiente con la cantidad total de arroz que disponían para repartir

en los demás recipientes y presentaban la interpretación de cuál era el recipiente que se le iba agregando la cantidad de arroz con la adición y la multiplicación, además, el agregar cantidades iguales lo asociaron con la división.

Por otro lado, se desarrolló la tarea 2, la cual se contempla en la C.E.2 en esta se tenía como finalidad evidenciar la comprensión y relación que hace el estudiante con las unidades de medida y su correspondiente magnitud presentadas en enunciados que involucran actividades cotidianas.

De acuerdo con el desarrollo de la tarea 2, se presenta a continuación la de un estudiante que cursa 5to grado, en la Institución Educativa El Caimo, el cual fue elegido al azar.

Ilustración 16

Desarrollo tarea 2, por un estudiante de 5to grado.

TAREA 2

Completa los espacios y relaciona cada uno de los enunciados con la magnitud que le corresponda (cada una tiene dos opciones correctas).

Justifica cada una de tus respuestas...

a) La habitación de Juan es rectangular y mide 1342 centímetros de largo por 635 centímetros de ancho.

b) Anita se tomó ayer 750 mililitros de jugo de mango.

c) Don Camilo compró 3716 gramos de azúcar en el supermercado.

d) El automóvil recorrió 147 metros por segundo.

e) Un celular tiene 15,5 Cm de largo.

f) En mi vaso tengo 250 Ml de jugo.

g) En el plato hay 325 Kg de arroz.

h) Viajamos a 80 Km/h en moto.

1. Capacidad

2. Masa

3. Velocidad

4. Longitud

Nota. Esta ilustración muestra el desarrollo de la tarea 2 de la C.E.2 (2022) por parte de algún estudiante de 5to grado.

A continuación, se presenta el desarrollo de la tarea 2 de un estudiante que cursa 6to grado, en la Institución Educativa El Caimo sede La Esperanza, el cual fue elegido al azar.

Ilustración 17

Desarrollo tarea 2, por un estudiante de 6to grado.

TAREA 2

Completa los espacios y relaciona cada uno de los enunciados con la magnitud que le corresponda (cada una tiene dos opciones correctas).

✦ **Justifica cada una de tus respuestas...**

a) La habitación de Juan es rectangular y mide 1342 centímetros de largo por 635 centímetros de ancho.

b) Anita se tomó ayer 750 mililitros de jugo de mango.

c) Don Camilo compró 3716 gramos de azúcar en el supermercado.

d) El automóvil recorrió 147 metros por segundo.

e) Un celular tiene 15,5 cm de largo.

f) En mi vaso tengo 250 ml de jugo.

g) En el plato hay 325 mg de arroz.

h) Viajamos a 80 km/h en moto.

1. Capacidad

2. Masa

3. Velocidad

4. Longitud

Nota. Esta ilustración muestra el desarrollo de la tarea 2 de la C.E.2 (2022) por parte de algún estudiante de 6to grado.

En el desarrollo de la tarea 2, los estudiantes de 5to y 6to comprenden y expresan que una magnitud es algo que se puede medir y que las magnitudes trabajadas en el aula eran la longitud, la masa, el tiempo, la capacidad y la velocidad, del mismo modo, recuerdan las retroalimentaciones realizadas en el aula de clase e indican algunas unidades de medida correspondiente a las magnitudes, también relacionan de manera correcta las unidades presentes en los enunciados con cada magnitud correspondiente.

En cuanto a la tarea número tres, esta tenía como finalidad identificar cada uno de los aspectos presentados en la C.E.3 entre ellos que el estudiante implementara estratégicamente la multiplicación y la división de potencias de base 10, teniendo en cuenta el uso del sistema de numeración decimal, y con ello evidenciar como los estudiantes realizaban la conversión de unidades de medida de cada una de las magnitudes allí trabajadas, para el desarrollo de esta tarea se llevó al aula de clase de ambos grados, las tablas de conversiones de medida impresas de cada una de las magnitudes como apoyo didáctico, las cuales fueron desarrolladas colectivamente antes de entregarlas impresas y desarrollar la tarea 3, además se hizo su respectiva introducción teniendo en cuenta que anteriormente se habían explicado los diferentes significados intervinientes para el aprendizaje del sistema métrico decimal.

De acuerdo con la tarea 3, se presenta a continuación el desarrollo de esta por parte de un estudiante que cursa 5to grado, en la Institución Educativa El Caimo, el cual fue elegido al azar.

Ilustración 18

Desarrollo tarea 3, por un estudiante de 5to grado.

658 39 ÷ 658,39 gramos de arroz $658,39 \div 100$ 

obso $\times 10^3$ 650ML Jugo

operación $2,50 \cdot 10^2 = 10 \times 10 = 100$: 250, gramos de carne

operación = $10^2 = 10 \times 10 = 100$: 00,236 diametros

operación = $10^3 = 10 \times 10 \times 10 = 1.000$, 236 centimetros

$$\begin{array}{r} 3 \\ +11,6 \\ \hline 15,6 \\ 27,8 \end{array}$$

Dana compra

3.000	1.000	2.000	1.000
ARROZ	Jugo	carne	Arcepa

425gr \leftarrow $\times 3000$

658,39 \rightarrow \times

$$\begin{array}{r} 100 \\ 1950 \\ +4399 \\ \hline 4680 \\ 5600 \\ \hline 16719 \end{array}$$

Dana recoleto

C.recolectio metro por segundo

Nota. Esta ilustración muestra el desarrollo de la tarea 3 de la C.E.3 (2022) por parte de algún estudiante de 5to grado.

Por otro lado, se presenta el desarrollo de la tarea 3 por parte de un estudiante que cursa 6to grado, en la Institución Educativa El Caimo sede La Esperanza, el cual fue elegido al azar.

Ilustración 19

Desarrollo tarea 3, por un estudiante de 6to grado.

Tarea 3

pasando de centigramos a gramos

- $65839 \text{ cg} \div 100 = 658,39 \text{ g}$ → arepa
- de litro a mililitros
- $0,650 \text{ l} \times 1000 = 650 \text{ ml}$ → jugo
- $2,50 \text{ g} \times 1000 = 2500 \text{ mg}$ → carne
- deca metro a centimetro
- $0,0236 \text{ dm} \times 1000 = 23,6 \text{ cm}$ → arepa

arepas

\$ 1000
\$ 1450

2950

arroz +
\$ 2950
\$ 4389

7339

Carne +
\$ 7339
\$ 8600

12939

jugo +
\$ 12939
\$ 46509

59439

Resultado de todo lo que compro

que diametros de arepas eligio Daria?
R) 00 23,6

a) Recorre 14 kilogramos por hora
R) No es kilometros por hora

b) Recorre 120 kilolitros por minuto
R) Es kilometros y tambien es hora

c) Recorre 2,3 metros por segundo
R) Incorrecto porque si recorriera 2,3 segundo seria una mate muy abanza y por el momento no existe.

Nota. Esta ilustración muestra el desarrollo de la tarea 3 de la C.E.3 (2022) por parte de algún estudiante de 6to grado.

Al finalizar cada una de las tareas, se evidenció que se cumplió cada uno de los elementos que estructuraron las tres configuraciones epistémicas, de acuerdo con cada uno de los aprendizajes necesarios para llevar a cabo cada una de estas, los cuales al llevarlos al aula, permitieron evidenciar diferentes dificultades en cada uno de los estudiantes de los dos grupos, tales como: los estudiantes tanto en 5to como en 6to, no tenían la noción de magnitud y unidad de medida, presentaban dificultades en la comprensión y el uso de múltiplos y submúltiplos de cada una de las magnitudes trabajadas, se les dificultaba las operaciones básicas para realizar las diferentes conversiones de unidades de medida de cada una de las magnitudes, se les dificultaba leer números de más de dos cifras, no tenían claro el concepto, la escritura y lectura de la posición decimal, las cuales, mediante las introducciones iniciales, las retroalimentación y la construcción de los significados en el aula de clase de cada uno de los conceptos matemáticos intervinientes del SMD, por parte de la docente investigadora, permitieron a los estudiantes apropiarse de esos significados y comprender el objeto matemático, además, se evidenciaba en los estudiantes como mentalmente evocaban registros de representación semiótica, yendo desde lo simbólico a lo gráfico por ejemplo relacionaban la ocupación de un líquido en un recipiente pequeño como lo era un vaso con los mililitros y con un recipiente grande como una botella con los litros, o expresaban acerca del tamaño de un celular que normalmente los que usábamos tenían unas dimensiones en centímetros mientras que si había un celular gigante sus dimensiones serían en metros, entre otros. con cada uno de estos aspectos, los estudiantes pudieron desarrollar cada una de las tres tareas propuestas, no obstante, los docentes a cargo del área de matemáticas manifestaban desde un principio que algunos de los conceptos eran nuevos para los estudiantes y que como docentes consideraban que era un tema matemático complejo de transmitir, pues algunos estudiantes no comprendían, ni sabían multiplicar y dividir por números naturales y decimales.

Por otra parte, para cada una de las configuraciones epistémicas construidas, también fue necesario establecer, cuáles fueron esas funciones semióticas que se lograron cumplir en el transcurso de todo este proceso investigativo implementado a los estudiantes de 5to y 6to grado de las dos Instituciones Educativas de El Caimo, pues pese a las dificultades encontradas en el proceso de instrucción del SMD, ambos grupos cumplieron a cabalidad las diferentes funciones semióticas.

Para concluir cada uno de estos aspectos, a continuación, se verá reflejado en la tabla número 13, cuáles fueron las funciones semióticas que se cumplieron por parte de los estudiantes, de acuerdo con cada una de las tareas planteadas en las tres configuraciones epistémicas y sus respectivas funciones semióticas las cuales están en las tablas de la 7 a la 12.

Tabla 13

F.S cumplidas de acuerdo con las C.E

Configuración epistémica	Función semiótica	
C.E.1	F.S.1	F.S.1.1 F.S.1.3 F.S.1.7
C.E.2	F.S.2	F.S.2.1 F.S.2.2 F.S.2.3 F.S.2.4 F.S.2.6
C.E.3	F.S.3	F.S.3.1 F.S.3.2 F.S.3.3 F.S.3.4 F.S.3.5 F.S.3.6 F.S.3.7 F.S.3.8 F.S.3.9

Nota. Esta tabla presenta las Funciones Semióticas cumplidas de acuerdo con cada una de las Configuraciones Epistémicas. Fuente: elaboración propia (2022).

8.7 Guía para el reconocimiento de objetos y significados (GROS)

Al finalizar los diferentes procesos y análisis del trabajo de campo de esta investigación y evidenciar la realidad que se presenta en el proceso educativo del aprendizaje del SMD en el marco contextual, se procede a involucrar los aspectos necesarios y estrategias pertinentes mediante tres guías desarrolladas con base en la estructura de la GROS (Godino y Batanero, 2009), la cual se articula con cada uno de los significados institucionales y significados personales más oportunos al momento de adquirir el conocimiento de este objeto matemático, la cual se implementa para que sea un apoyo metodológico para los docentes del área de matemáticas al proyectar el aprendizaje del SMD de una forma más idónea en el cual puedan identificar y analizar los objetos intervinientes y emergentes en la resolución de problemas del SMD, además, que exista la oportunidad de brindarle al estudiante las herramientas necesarias acordes con la idoneidad didáctica; las cuales evoken en él un aprendizaje significativo durante su proceso escolar.

Tabla 14

La GROS basada en la C.E.1

Objetos:	Significados institucionales (referencia / uso, intención) y funciones semióticas:
<p>Situaciones – problema:</p> <p>1- Análisis y comprensión de textos matemáticos en los cuales se involucran los números decimales.</p> <p>2- Identificar de acuerdo con cada uno de los enunciados cuando se debe aplicar cada una de las cuatro operaciones básicas (suma, resta, multiplicación y división) con números decimales.</p>	<ul style="list-style-type: none"> • El estudiante selecciona la información necesaria para resolver problemas enfocados en el SMD. • El estudiante utiliza registros de representación semiótica para resolver problemas que involucran operaciones con números decimales. • El estudiante articula coherentemente entre dos de los sistemas de representación (simbólico y gráfico). • El estudiante maneja enunciados y expresiones que contienen símbolos y fórmulas con números decimales.

	<ul style="list-style-type: none"> • El estudiante maneja correctamente los conceptos de la adición y la sustracción con números decimales en un contexto real. • El estudiante maneja correctamente los conceptos de la multiplicación y la división con números decimales en un contexto real. • El estudiante reconoce y utiliza los diferentes aprendizajes que implican el sistema de numeración decimal.
<p>Elementos lingüísticos: Objetos matemáticos, operaciones matemáticas y expresiones conceptuales.</p>	<ul style="list-style-type: none"> • Conceptos matemáticos necesarios en el aprendizaje de la noción de Número Decimal. • Propiedades matemáticas que involucra el proceso de aprendizaje de los Números Decimales.
<p>Conceptos – definición:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Números decimales 2. Adición y sustracción de decimales 3. Multiplicación de decimales 4. División de decimales 	<ol style="list-style-type: none"> 1. Número Decimal: Número no entero, compuesto por una parte entera y una parte decimal es un número decimal. 2. Suma Y Resta Con Números Decimales: Si es suma o resta, ubicamos enteros con enteros y decimales con decimales, sumamos o restamos como cualquier operación, pero al final bajamos la coma. 3. Multiplicación Con Números Decimales: Multiplicamos normalmente, pero al final contamos el número de decimales que hay en el multiplicando y en el multiplicador, y en el producto final recorreremos la coma de derecha a izquierda. 4. División Con Números Decimales: Cuando el dividendo tiene decimales se hace la división como si fueran números naturales y, al bajar la

	<p>primera cifra decimal del dividendo, se pone la coma en el cociente.</p> <p>4.1 División Con Números Decimales: Para dividir un número natural entre un número decimal, se suprime la coma del divisor y en el dividendo se añaden tantos ceros como cifras decimales tenga el divisor. Después se hace la división como si fueran números naturales.</p> <p>4.2 División Con Números Decimales: Para dividir un número decimal entre otro número decimal, se multiplican ambos por la unidad seguida de tantos ceros como cifras decimales tenga el divisor, y después se hace la división obtenida.</p>																														
<p>Propiedades:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1) Estructura del sistema de numeración decimal. 2) Reglas de las operaciones básicas con números decimal. 	<table border="1" data-bbox="813 993 1409 1102"> <thead> <tr> <th>Decenas de Millar</th> <th>Unidades de Millar</th> <th>Centenas</th> <th>Decenas</th> <th>Unidades</th> <th>Décimas</th> <th>Centésimas</th> <th>Milésimas</th> <th>Diezmilésimas</th> <th>Cienmilésimas</th> </tr> <tr> <th>DM</th> <th>M</th> <th>C</th> <th>D</th> <th>U</th> <th>d</th> <th>c</th> <th>m</th> <th>dm</th> <th>cm</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>Quinto orden</td> <td>Cuarto orden</td> <td>Tercer orden</td> <td>Segundo orden</td> <td>Primer orden</td> <td>Primer orden decimal</td> <td>Segundo orden decimal</td> <td>Tercer orden decimal</td> <td>Cuarto orden decimal</td> <td>Quinto orden decimal</td> </tr> </tbody> </table> <ul style="list-style-type: none"> • Regla de cómo sumar y restar con números decimales. • Regla de cómo multiplicar con números decimales. • Reglas de cómo dividir con números decimales. 	Decenas de Millar	Unidades de Millar	Centenas	Decenas	Unidades	Décimas	Centésimas	Milésimas	Diezmilésimas	Cienmilésimas	DM	M	C	D	U	d	c	m	dm	cm	Quinto orden	Cuarto orden	Tercer orden	Segundo orden	Primer orden	Primer orden decimal	Segundo orden decimal	Tercer orden decimal	Cuarto orden decimal	Quinto orden decimal
Decenas de Millar	Unidades de Millar	Centenas	Decenas	Unidades	Décimas	Centésimas	Milésimas	Diezmilésimas	Cienmilésimas																						
DM	M	C	D	U	d	c	m	dm	cm																						
Quinto orden	Cuarto orden	Tercer orden	Segundo orden	Primer orden	Primer orden decimal	Segundo orden decimal	Tercer orden decimal	Cuarto orden decimal	Quinto orden decimal																						
<p>Procedimientos:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1- Para la tarea 1 planteada en la C.E.1 se debe realizar operaciones básicas con números decimales y números enteros de acuerdo con cada enunciado. 2- En el primer enunciado se puede efectuar una suma o una multiplicación para obtener 	<ul style="list-style-type: none"> • Elección de los datos correctos para la construcción y elaboración de la suma o multiplicación. • Relación de conceptos matemáticos con el análisis del enunciado para realizar la elección de los datos e identificar que se deben restar. 																														

<p>el resultado del total de kilogramos de arroz que ocupa las 8 ollas.</p> <p>3- Al total de kilogramos de arroz que es el que se dispone en el recipiente plástico se le sustrae el resultado total que dio en el paso 2, y dicho resultado es el sobrante de kilogramos de arroz.</p> <p>4- Para el segundo enunciado se realiza una suma o una multiplicación para saber cuántos kilogramos de arroz hay en total en los dos platos y dicho resultado se suma con el resultado del paso 2, para saber cuánto es el total de kilogramos de arroz que ocupan las 8 ollas y los 2 platos.</p> <p>5- Luego, el total de kilogramos de arroz que hay en el recipiente plástico se le resta el resultado final del paso 4 y con ello se tiene lo que sobra de kilogramos de arroz al llenar las 8 ollas y los 2 platos.</p> <p>6- En el tercer y último enunciado de la tarea 1 de la C.E.1 se divide el total de kilogramos de arroz que se tiene en el recipiente por las 8 ollas las cuales se desean llenar en cantidades iguales y el resultado de dicha operación es la respuesta.</p>	<ul style="list-style-type: none"> • Comprensión de los diferentes conceptos que influyen en el área matemática para la construcción de la división.
<p>Argumentos:</p> <p>1- El estudiante no debe establecer que el total de kilogramos de arroz que ocupan en total las 8 ollas, los 2 platos o ambos es el sobrante.</p>	<p>⇒ El total de ocupación de varios recipientes (ollas, platos y recipiente plástico).</p> <p>⇒ Lo que sobra al tomar una cantidad de kilogramos de arroz del total que se dispone inicialmente para llenar una cantidad de recipientes con una ocupación establecida.</p>

2- El estudiante debe identificar las diferentes palabras claves que implican una operación matemática.	⇒ El distribuir en partes iguales un todo.
<p>Conflictos potenciales:</p> <p>Comprensión y noción del sistema de numeración decimal, Operaciones básicas con números decimales y enteros, lectura de números decimales y enteros de más de dos cifras, Comprensión de enunciados que involucran las cuatro operaciones básicas con números decimales.</p>	

Nota. Esta tabla es una adaptación de la estructura de la GROS (Godino y Batanero, 2009).

Fuente: Elaboración propia (2022).

Tabla 15

La GROS basada en la C.E.2

Objetos:	Significados institucionales (referencia / uso, intención) y funciones semióticas:
<p>Situaciones – problema:</p> <p>1- Análisis y comprensión de textos matemáticos en los cuales se involucran unidades de medida.</p> <p>2- Concepción de magnitud y tipos de magnitud.</p> <p>3- Concepción de medida y tipos de unidades de medida.</p> <p>4- Identificar de acuerdo con cada uno de los enunciados la correspondencia entre unidades de medida y magnitud.</p>	<ul style="list-style-type: none"> • El estudiante identifica las diferentes representaciones de un concepto bajo el SMD. • El estudiante articula coherentemente los diferentes sistemas de representación en la solución de un problema. • El estudiante identifica escribe y representa las conversiones de unidades de medida de una magnitud en el contexto de la resolución de problemas. • El estudiante interpreta y distingue entre diferentes tipos de representación el SMD. • El estudiante define y decodifica correctamente las unidades de medida de las diferentes magnitudes trabajadas. • El estudiante completa los elementos faltantes de manera correcta en cuanto a los

	diferentes significados institucionales del SMD.
Elementos lingüísticos: Objetos matemáticos y expresiones conceptuales.	<ul style="list-style-type: none"> • Concepto matemático de magnitud. • Concepto matemático de unidad medida.
Conceptos – definición: 1. Magnitud 2. Medida 3. Tipos de Magnitud	<p>Magnitud: Todo aquello que se puede medir y que tiene un valor cuantitativo.</p> <p>Medida: Cantidad que resulta de medir una magnitud.</p> <p>Tipos de Magnitud:</p> <p>Masa: expresa la cantidad de materia de un cuerpo, medida por inercia de este, que determina la aceleración producida por una fuerza que actúa sobre él, cuya medida principal en el sistema internacional (SI) es el gramo. Capacidad: mide la cantidad de líquido que cabe dentro de un objeto cuya medida principal en el sistema internacional (SI) es el litro.</p> <p>Longitud: distancia existente entre dos puntos, cuya medida principal en el sistema internacional (SI) es el metro.</p> <p>Tiempo: ordena la secuencia de los sucesos estableciendo un pasado, un presente y un futuro cuya medida principal en el sistema internacional (SI) es el segundo.</p> <p>Velocidad: expresa el espacio recorrido por un móvil en la unidad de tiempo cuya medida principal en el sistema internacional (SI) es el</p>

	metro por segundo.
<p>Propiedades:</p> <p>1- Sistema internacional de medidas (SI).</p> <p>2- Cada magnitud le corresponde por ley o convención una cantidad estandarizada (unidades de medida).</p>	<ul style="list-style-type: none"> • El SI define las correspondientes magnitudes físicas fundamentales y establece por convención o ley sus respectivas unidades de medida.
<p>Procedimientos:</p> <p>1- De acuerdo con la tarea 2 de la C.E.2 para el primer enunciado se procede a leer e identificar los conceptos y unidades de medida, allí se identifica en el enunciado centímetros de ancho y de largo que tiene una habitación esta unidad de medida solo le corresponde a la magnitud longitud.</p> <p>2- leer e identificar los conceptos y unidades de medida en el enunciado 2, allí se identifica mililitros de jugo de mango que alguien se bebió esta unidad de medida solo le corresponde a la magnitud capacidad.</p> <p>3- leer e identificar los conceptos y unidades de medida en el enunciado 3, allí se identifica gramos de azúcar que se compraron en un supermercado esta unidad de medida solo le corresponde a la magnitud masa.</p> <p>4- leer e identificar los conceptos y unidades de medida en el enunciado 2, allí se identifica metros por segundo que recorrió un automóvil esta unidad de medida solo le corresponde a la magnitud velocidad.</p> <p>5- Leer y analizar el enunciado e identificar que el largo de un teléfono se refiere a la</p>	<ul style="list-style-type: none"> • Identificación de los conceptos y unidades de medida correspondientes a cada magnitud establecida para relacionarla con cada uno de los enunciados. • Identificar el contexto de cada enunciado para completarlo con las unidades de medida correspondiente y del mismo modo relacionarlo con la magnitud correcta.

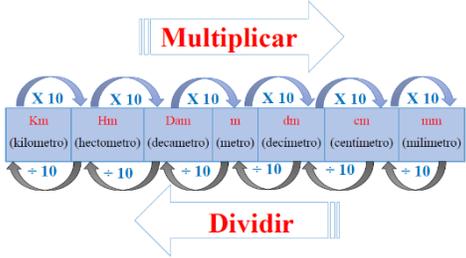
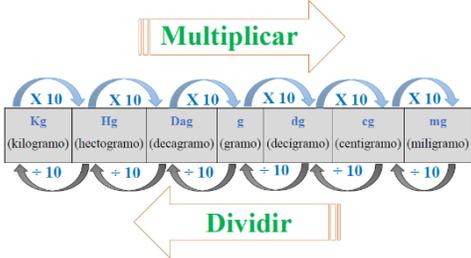
<p>magnitud longitud. Por lo tanto, se puede completar con una unidad de medida de esta magnitud.</p> <p>6- Leer y analizar el enunciado e identificar que lo que ocupa un jugo en un vaso se refiere a la magnitud capacidad. Por lo tanto, se puede completar con una unidad de medida de esta magnitud.</p> <p>7- Leer y analizar el enunciado e identificar que la cantidad de arroz en un plato se refiere a la magnitud masa por lo tanto se puede completar con una unidad de medida de esta magnitud.</p> <p>8- Leer y analizar el enunciado e identificar que se refiere a medir a lo que se viaja en una moto se refiere a la magnitud velocidad ya que es lo que se recorre en un determinado tiempo. Por lo tanto, se puede completar con una unidad de medida de esta magnitud.</p>	
<p>Argumentos:</p> <p>5- De acuerdo con el SI, cada magnitud tiene por convención o ley sus respectivas unidades de medida.</p>	<p>⇒ Unidades de medida de la magnitud Capacidad.</p> <p>⇒ Unidades de medida de la magnitud Masa.</p> <p>⇒ Unidades de medida de la magnitud Longitud.</p> <p>⇒ Unidades de medida de la magnitud Tiempo</p> <p>⇒ Unidades de medida de la magnitud Velocidad.</p>
<p>Conflictos potenciales: Noción de magnitud, medida y unidad de medida, Comprensión y uso de múltiplos y Submúltiplos de cada una de las magnitudes trabajadas (Longitud, Masa, Capacidad, Tiempo y Velocidad), lectura de números de más de dos cifras, comprensión y noción del sistema de numeración decimal.</p>	

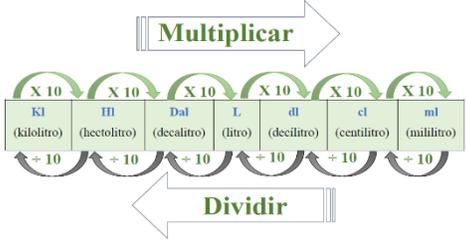
Nota. Esta tabla es una adaptación de la estructura de la GROS (Godino y Batanero, 2009).
Fuente: Elaboración propia (2022).

Tabla 16*La GROS basada en la C.E.3*

Objetos:	Significados institucionales (referencia / uso, intención) y funciones semióticas:
<p>Situaciones – problema:</p> <p>1- Análisis y comprensión de textos matemáticos en los cuales se involucran las unidades de medida de las diferentes magnitudes.</p> <p>2- Identificar de acuerdo con cada uno de los enunciados la magnitud y de acuerdo con ello, que operación se debe realizar para pasar de una unidad de medida a otra.</p>	<ul style="list-style-type: none"> • El estudiante interpreta en forma numérica y simbólica el SMD. • El estudiante usa de manera coherente las diferentes representaciones de los diferentes conceptos que implican el SMD. • El estudiante emplea una transformación de un sistema de representación a otro preservando el significado de los diferentes conceptos que atañen el SMD. • El estudiante argumenta sobre las relaciones numéricas y las operaciones aritméticas. • El estudiante usa estrategias y procedimientos de estimación y cálculo. • El estudiante maneja enunciados y expresiones que contienen y requieren el manejo de las diferentes unidades de medidas de una magnitud. • El estudiante plantea técnicas y fórmula operaciones con unidades de medida de una magnitud que le permiten la resolución de problemas. • El estudiante crea, representa y continua una variedad de patrones numéricos que le permiten resolver problemas del SMD.

	<ul style="list-style-type: none"> • El estudiante identifica y transforma las unidades de medida estandarizadas y realiza transformaciones entre esas unidades en el contexto de la resolución de problemas.
<p>Elementos lingüísticos:</p> <p>1- Objetos matemáticos, operaciones matemáticas y expresiones conceptuales.</p> <p>2- SI</p>	<ul style="list-style-type: none"> • Conceptos matemáticos necesarios en el aprendizaje de la noción de Magnitud y unidades de medida. • Convención o ley de las unidades de medida que le corresponde a cada una de las Magnitudes (Masa, Capacidad, Longitud, Tiempo, Velocidad).
<p>Conceptos – definición:</p> <p>1- Unidades de Medida de la magnitud Longitud.</p> <p>2- Unidades de Medida de la magnitud Masa.</p> <p>3- Unidades de Medida de la magnitud Velocidad.</p> <p>4- Unidades de Medida de la magnitud Capacidad.</p> <p>5- Multiplicación por una potencia de base 10.</p> <p>6- División por una potencia de base 10.</p>	<ul style="list-style-type: none"> • Longitud: kilómetro (km), hectómetro (hm), decámetro (dam), metro (m), decímetro (dm), centímetro (cm) y milímetro (mm). • Masa: kilogramo (kg), hectogramo (hg), decagramo (dag), gramo (g), decigramo (dg), centigramo (cg) y miligramo (mg). • Velocidad: Longitud [kilómetro (km), hectómetro (hm), decámetro (dam), metro (m), decímetro (dm), centímetro (cm) y milímetro (mm)]. VS Tiempo (hora, minuto, segundo). • Capacidad: kilolitro (kl), hectolitro (hl), decalitro (dal), litro (l), decilitro (dl), centilitro (cl) y mililitro (ml). • Multiplicación por una potencia de base 10: Al multiplicar por una potencia de base diez, se mueve la coma decimal a la derecha el mismo número de veces que la cantidad de ceros que tiene la potencia de base diez.

	<ul style="list-style-type: none"> • División por una potencia de base 10: Al dividir por una potencia de base diez, se mueve la coma decimal a la izquierda el mismo número de veces que la cantidad de ceros que tiene la potencia de base diez.
<p>Propiedades:</p> <ol style="list-style-type: none"> 3) Estructura del sistema de numeración decimal. 4) Magnitudes y sus respectivas unidades de medida. 5) Reglas de las operaciones para pasar de una unidad de medida a otra. 	<ul style="list-style-type: none"> • Longitud:  <ul style="list-style-type: none"> • Tiempo:  <ul style="list-style-type: none"> • Masa: 

	<p>• Capacidad:</p> 
<p>Procedimientos:</p> <p>1- Para la tarea 3 planteada en la C.E.3 además de analizar e identificar las unidades de medida correspondientes a cada magnitud, se debe apoyar en las tablas de conversiones de medida. Para el primer enunciado se pasa de centigramos a gramos, la cantidad correspondiente a los centigramos se divide entre 10^2 y se obtiene los gramos de arroz correspondientes.</p> <p>- Luego, para pasar de litros a mililitros, la cantidad correspondiente a los litros se multiplica por 10^3 y se obtiene los mililitros de jugo correspondientes.</p> <p>- Luego, para pasar de hectogramos a gramos, la cantidad correspondiente a los hectogramos se multiplica por 10^2 y se obtiene los gramos de carne correspondientes.</p> <p>- Luego, para pasar de decámetros a centímetros, la cantidad correspondiente a los decámetros se multiplica por 10^3 y se obtiene los centímetros de diámetro total de las arepas correspondientes.</p>	<ul style="list-style-type: none"> • Análisis y comprensión de las diferentes tablas de conversión de unidades de medida de cada una de las magnitudes. • Identificación de las unidades de medida y de la operación que se debe realizar para pasar de una unidad de medida a otra de acuerdo con cada una de las respectivas magnitudes, sin olvidar el apoyo de las tablas de conversión de unidades de medida. • Estrategias de proporcionalidad entre ellas la regla de tres simple directa para relacionar la cantidad de un alimento y el precio correspondiente.

2- Para saber cuáles fueron los diámetros de arepa que eligió Danna se tiene en cuenta el total de diámetro en centímetros que dio de la última operación anterior, y de acuerdo con los tres diámetros que nos da el enunciado se suman hasta obtener que los correspondientes son 8 centímetros y 15,6 centímetros ya que su suma es igual al diámetro total en centímetros obtenido.

3- Para saber cuánto pago por cada producto se realiza tres reglas de tres simples directas donde se relaciona la cantidad del producto con su respectivo precio, y de acuerdo con los diámetros obtenidos sabemos que por las arepas pago un total de \$2.950.

4- Para saber cuánto pago por todos los productos se suma todos los resultados del paso 3.

5- En la opción final se debe relacionar las unidades de medida correctas, teniendo en cuenta que solo se pueden relacionar las correspondientes a la magnitud Velocidad en donde se relaciona el recorrido con la magnitud Longitud y lo que se demora en hacer dicho recorrido que se refiere a la magnitud tiempo. Por lo tanto, la opción correcta es la **d** porque es la única que hace la relación correcta entre la longitud vs el tiempo correspondiente a la magnitud velocidad.

<p>Argumentos:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Cada magnitud tiene sus respectivas unidades de medidas. • Para pasar de una unidad de medida a otra solo se multiplica o se divide por una potencia de base 10 de acuerdo con los múltiplos y submúltiplos de cada magnitud. • Se hace entrega de las tablas de conversiones de medida de cada magnitud avaladas por el SI. 	<p>⇒ De acuerdo con los múltiplos y submúltiplos de cada magnitud se hace la conversión de una unidad de medida a otra.</p> <p>⇒ La multiplicación y división por una potencia de base 10, presenta reglas y estrategias (presentadas en las definiciones).</p>
<p>Conflictos potenciales:</p> <p>Noción de magnitud, Noción de unidad de medida, Comprensión y uso de múltiplos y Submúltiplos de cada una de las magnitudes trabajadas (Longitud, Masa, Capacidad, Tiempo y Velocidad), Multiplicación y División por una potencia de 10 para realizar las diferentes conversiones de unidades de medida de cada una de las respectivas magnitudes, lectura de números de más de dos cifras, comprensión y noción del sistema de numeración decimal.</p>	

Nota. Esta tabla es una adaptación de la estructura de la GROS (Godino y Batanero, 2009).

Fuente: Elaboración propia (2022).

8.8 Guía para el Reconocimiento de Procesos de Significación (GRAPS). Para dar a conocer como fue la interrelación de investigador a estudiante, donde como investigador se cumple el papel de profesor o tutor enfocado en transmitir los diferentes significados matemáticos claves, para el desarrollo de la investigación; de acuerdo con el planteamiento de las tres C.E y las F.S que se esperaban evidenciar en los estudiantes al resolver las tareas propuestas, se desarrolló la GRAPS (Godino y Batanero, 2009), con el fin de mostrar cómo fue la interacción que se dio entre ellos y demás aspectos importantes que intervienen en el modelo epistemológico y cognitivo del EOS, los cuales permitieron analizar cómo se dio ese contraste entre los significados institucionales y personales pretendidos más oportunos, además, de cómo el estudiante mediante su autonomía despierta un ser analítico y crítico que comprende a su modo de ver el concepto matemático y las propiedades matemáticas, con ello se evidenció un manejo propio de cada estudiante para resolver cada una de las tareas con los saberes previos impartidos por la

investigadora, que permitieron evidenciar en el marco contextual un aprendizaje significativo pese a las dificultades que presentaron en el proceso.

Tabla 17

La GRAPS

PROCESOS MATEMÁTICOS ACTOS Y PROCESOS DE SIGNIFICACIÓN:	ACTOS Y PROCESOS DE SIGNIFICACIÓN:
<p>Problematización:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Ausencia del aprendizaje de las cuatro operaciones básicas que involucran números decimales. 2. Ausencia del aprendizaje de los diferentes conceptos del SMD. 	<ul style="list-style-type: none"> • Durante cada una de las aplicaciones de las tres tareas se brindó una introducción del tema y se hizo algunos ejemplos que involucraron el aprendizaje del SMD. • Los estudiantes buscaban la forma de desarrollar las tareas y de comprender los conceptos aún con varias dificultades; dado que poseían ausencia de saberes previos necesarios para el desarrollo de cada una de las tareas propuestas. Por lo tanto, se brindó apoyo durante todo el proceso por parte de la investigadora, de tal forma que se logró que cada estudiante por sí solo desarrollará cada tarea y tuviera un aprendizaje significativo.
<p>Representación:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Expresiones conceptuales del total de una cantidad, las partes que se extraen del total y lo que sobra al tomar una cantidad de un todo. 2. Expresiones conceptuales que implican la adición o sustracción de dos cantidades. 3. Expresiones conceptuales que implican la multiplicación de dos cantidades. 4. Expresiones conceptuales que implican la división entre dos cantidades. 	<ul style="list-style-type: none"> • Algunos de los estudiantes comprendían y construían la operación correcta de acuerdo con lo que se les pedía en cada uno de los enunciados, pero presentaban dificultades al momento de realizar dicha operación, dado que antes no habían trabajado con números decimales, entonces, desconocían las propiedades para realizar las cuatro operaciones básicas con este conjunto de números; sin embargo, después de una

<p>5. Expresiones conceptuales que involucraban la noción de magnitud, tipos de magnitud y su relación convencional con sus respectivas unidades de medida.</p> <p>6. Expresiones conceptuales y manejo correcto de las tablas de conversiones de unidades de medida de cada magnitud, que involucran el desarrollo de la operación para hacer la conversión de una unidad de medida a otro de manera adecuada.</p>	<p>pequeña intervención por parte de la investigadora lograban desarrollar las operaciones.</p> <ul style="list-style-type: none"> • Los estudiantes lograron desarrollar un aprendizaje significativo, transformaron lo aprendido con las introducciones de los diferentes temas que se hicieron por parte de la investigadora, además con ello, los alumnos infirieron en los demás enunciados de cómo desarrollarlos, transformando lo que planteaba cada enunciado en el concepto matemático que se requería y con la operación correcta que debía desarrollarse. • La introducción del uso correcto de las tablas de conversiones de unidades de medida de cada magnitud por parte de la investigadora, permitieron a cada estudiante entender y analizar cuál era la operación correcta y cómo debía aplicarla para pasar de una unidad de medida a otra.
<p>Definición:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Números decimales 2. Adición y sustracción de decimales 3. Multiplicación de decimales 4. División de decimales 5. Magnitud 6. Medida 7. Tipos de Magnitud 8. Unidades de Medida de la magnitud Longitud. 9. Unidades de Medida de la magnitud Masa. 	<ul style="list-style-type: none"> • Los estudiantes no manejaban la noción de número decimal. • Los estudiantes desconocían el sistema de numeración decimal. • Los estudiantes desconocían las propiedades y el proceso de cómo se debía sumar, restar, multiplicar y dividir con números decimales. • Los estudiantes no poseían la noción de Magnitud y tipos de magnitud.

<p>10. Unidades de Medida de la magnitud Velocidad.</p> <p>11. Unidades de Medida de la magnitud Capacidad.</p> <p>12. Multiplicación por una potencia de base 10.</p> <p>13. División por una potencia de base 10.</p>	<ul style="list-style-type: none"> • Los estudiantes no poseían la noción de medida y unidades de medida. • Los estudiantes desconocían antes de este proceso investigativo las unidades de medida de cada una de las magnitudes. • Los estudiantes no manejaban antes de este proceso investigativo la conversión de unidades de medida. • Los estudiantes antes de este proceso investigativo no sabían cómo multiplicar y dividir por una potencia de base 10.
<p>Enunciación:</p> <p>1. Operaciones con números decimales.</p> <p>2. Unidades de medida de las magnitudes.</p>	<ul style="list-style-type: none"> • Algunos estudiantes lograban realizar las operaciones con números decimales correctamente, asociaban palabras del enunciado con la operación que debían resolver como el total, repartir y sobran. • Los estudiantes asociaban correctamente las unidades principales a cada magnitud, cuando se les hacía en general ejemplos correctos e incorrectos, Investigadora: como dirían ustedes, me tome 1 gramo de leche o me tome 1 litro de leche. Estudiantes: me tome 1 litro de leche. • Los estudiantes completaban de manera correcta las unidades de medida de las magnitudes correctas de acuerdo con cada uno de los enunciados.
<p>Algoritmización:</p> <p>1. Construcción y cálculo de operaciones tales como la suma, la resta, la multiplicación y la</p>	<ul style="list-style-type: none"> • Se evidencio notoriamente el conflicto de la resolución de las tareas en el momento que el estudiante debía enfrentarse a construir y

<p>división con números decimales.</p>	<p>desarrollar las cuatro operaciones básicas con números decimales que intervinieran en la solución de cada enunciado.</p> <ul style="list-style-type: none"> • Del mismo modo se evidencio dificultades en los estudiantes con la conversión de unidades de medida al momento de realizar la multiplicación o división por una potencia de base 10.
<p>Argumentación:</p> <p>1- Introducción del SMD.</p> <p>2- Definición de Magnitud y Tipos de Magnitud.</p> <p>3- Definición de Medida y unidades de medida.</p> <p>4- Apoyo didáctico de las tablas de conversiones de unidades de medida de cada una de las magnitudes.</p>	<ul style="list-style-type: none"> • La investigadora emplea mediante ejemplos y definiciones la introducción del SMD y las diferentes definiciones que involucran el aprendizaje de este objeto matemático. • Por otro lado, la investigadora le hace entrega de una impresión de las tablas de conversiones de unidades de medida de cada una de las magnitudes a cada estudiante, y explica que proceso se realiza para pasar de una unidad de medida a otra mediante diferentes ejemplos. • La investigadora deja en el tablero la forma correcta de como multiplicar y dividir por una potencia de base 10, además, de dos ejemplos por cada operación.
<p>Generalización:</p> <p>1- Se involucran ejemplos cotidianos de magnitudes y sus correspondientes unidades de medida.</p> <p>2- Se realizan ejemplos cotidianos de conversión de unidades de medida y se hace</p>	<ul style="list-style-type: none"> • Los estudiantes expresan que los ejemplos permiten entender de una manera más clara cuales unidades de medida le corresponden a cada magnitud y asocian de una manera general cada magnitud con unas cuantas unidades de medida correspondiente para desarrollar cada tarea.

<p>uso colectivo de las tablas de conversiones de unidades de medida.</p>	<ul style="list-style-type: none"> • El análisis y desarrollo de ejemplos generales de conversión de unidades de medida con los estudiantes les permite inferir los procesos y operaciones que deben realizar para desarrollar correctamente la tarea 3.
<p>PROCESOS DIDÁCTICOS</p>	
<p>Institucionalización:</p> <p>1- Sistematización de los conocimientos. (configuraciones epistémicas y funciones semióticas “ver en tablas de la 7 a la 12”).</p>	<ul style="list-style-type: none"> • Al iniciar se introduce los diferentes significados institucionales que evocan del aprendizaje del SMD por parte de la investigadora. • Durante el proceso no se tiene apoyo por parte de ninguno de los docentes de matemáticas dado que manifiestan que no han trabajado el tema del SMD y lo ven como algo complejo para transmitir los estudiantes.
<p>Evaluación:</p> <p>1- Observación del trabajo realizado por parte de cada uno de los estudiantes.</p> <p>2- Tareas impresas con respuestas escritas.</p> <p>3- Entrevistas semiestructuradas de cada una de las tres tareas a cada uno de los estudiantes.</p>	<p>La investigadora evidenció las siguientes dificultades en los estudiantes durante el proceso de aplicación de las tres tareas:</p> <p>1- Los estudiantes no tenían la noción de magnitud y unidad de medida.</p> <p>2- Los estudiantes presentaban dificultades en la comprensión y el uso de múltiplos y Submúltiplos de cada una de las magnitudes trabajadas (Longitud, Masa, Capacidad, Tiempo y Velocidad),</p> <p>3- A los estudiantes se les dificultaba la Multiplicación y la División por una potencia de 10 para realizar las diferentes conversiones de unidades de medida de cada una de las respectivas magnitudes.</p>

	<p>4- A los estudiantes se les dificultaba leer números de más de dos cifras.</p> <p>5- Los estudiantes no poseían la noción el sistema de numeración decimal (no tenían claro el concepto, la escritura y lectura de la posición decimal).</p> <ul style="list-style-type: none"> • En el transcurso del desarrollo de cada una de tarea y de las Entrevistas semiestructuradas se iba retroalimentando cada definición y propiedad con cada estudiante, y se logró evidenciar en cada estudiante como iba transformando los saberes previos con los significados personales siendo notorio un aprendizaje significativo durante todo este proceso investigativo.
<p>Autonomía y trabajo cooperativo:</p> <p>1. Antes del desarrollo de cada tarea, la investigadora realiza una introducción con definiciones, conceptos, aplicación de propiedades y demás aspectos relevantes e intervinientes en el proceso de aprendizaje del SMD.</p> <p>2. Luego, cada estudiante implementa estrategias, desarrolla un espíritu analítico y crítico e infieren de acuerdo con lo aprendido cómo desarrollar cada uno de los enunciados de las tres tareas, hasta lograr obtener la respuesta correcta mediante los procesos idóneos.</p>	<ul style="list-style-type: none"> • Algunas intervenciones por parte de la investigadora permiten en los estudiantes manifestar autonomía a través de la lectura crítica, el análisis de conceptos matemáticos y el cuestionamiento de sí mismos con cada uno de los enunciados, aspectos que les permiten la resolución de cada una de las tareas propuestas de manera correcta.
<p>Gestión de la heterogeneidad:</p> <p>El 88% de los estudiantes afirman que nunca</p>	<p>Durante el proceso la investigadora atiende a cada uno de los estudiantes retroalimenta</p>

<p>han trabajado SMD. Sin embargo, el 95% logran de manera autónoma resolver por completo las tareas propuestas.</p>	<p>teniendo en cuenta la introducción ya brindada para que cada uno busque autónomamente diferentes estrategias que lo lleven a la resolución de cada una de las tareas propuestas.</p>
<p>Ejercitación y aplicación: Al finalizar se desarrolla cada una de las entrevistas semiestructuradas en donde se intervienen preguntas que llevan a los estudiantes a expresar ideas generales de cómo esta presentes en su entorno el SMD y los diferentes aspectos trabajados.</p>	<p>En el tablero se dejó cada una de las explicaciones y ejemplos que atañen a cada tarea de acuerdo con el SMD, se les entrego como material de apoyo las tablas de conversiones de unidades de medida de cada magnitud y se hizo retroalimentación durante el proceso investigativo a los estudiantes, a pesar de que se presentaron diferentes dificultades estas se afrontaron con el acompañamiento de la investigadora, donde se evidencio como el alumno iba desarrollando las tareas de manera autónoma. De ello, no debe olvidarse que los docentes no habían brindado ni los saberes previos (Sistema de numeración decimal, operaciones básicas con números decimales, multiplicación y división por una potencia de base 10) necesarios para introducir el SMD, ni el mismo SMD a ninguno de los dos grupos.</p>

<p>Gestión del tiempo y de los recursos:</p> <p>Se destino en total tres semanas en las cuales hubo siete encuentros distribuidos con los estudiantes del marco contextual, tiempo que permitió retroalimentar cada aspecto fundamental, para el desarrollo de este proceso investigativo.</p>	<p>Los estudiantes presentaron diferentes dificultades en conceptos y propiedades generales de saberes previos necesarios para el aprendizaje del SMD, a las cuales se les brindó apoyo conceptual y ejemplificado mediante las entrevistas semiestructuradas y las retroalimentaciones en clase, que permitieron evidenciar un aprendizaje significativo pese a que no habían trabajado diferentes temas vistos, dado que con el desarrollo de cada una de las tareas se observó como el estudiante avanzaba y construía estrategias para expresar y mostrar autónomamente bajo sus saberes adquiridos la noción de magnitud, unidades de medida, sistema de numeración decimal y los esquemas aditivo y multiplicativo.</p>
--	---

Nota. Esta tabla es una adaptación de la estructura de la GRAPS (Godino y Batanero, 2009).

Fuente: Elaboración propia (2022).

Dando finalidad al proceso investigativo, se muestra la tabla 18, en la cual van a poder visualizar una síntesis de todo su desarrollo, articulando el marco teórico, el objeto matemático y el marco contextual.

Tabla 18

Análisis de las implicaciones del EOS en el aprendizaje del SMD antes y después de la intervención investigativa y semiestructurada bajo las C.E y F.S

<p>DEO encontradas en los estudiantes en marco contextual, al momento de la aplicación y análisis de la tarea diagnóstico.</p>	<p>Instrumentos, estrategias y métodos desarrollados para fundamentar las idoneidades y contrarrestar las DEO encontrados, mediante la intervención del docente investigador.</p>	<p>Implicaciones del EOS en el proceso de aprendizaje del SMD en estudiantes de 5to y 6to con la implementación de instrumentos, estrategias y métodos idóneos dado por el docente investigador.</p>
<ul style="list-style-type: none"> • D1 “Dificultades en la comprensión de la fórmula del concepto de área”. • D2 “No tiene claro cognitivamente el esquema multiplicativo”. • D3 “No maneja el concepto y aplicabilidad de la división de números naturales y decimales”. • D4 “Dificultades en la utilización de múltiplos y submúltiplos de la magnitud longitud”. • D5 “Dificultad en la identificación del esquema aditivo presente en el contexto real”. • D6 “Dificultades en la utilización de múltiplos y submúltiplos de la magnitud 	<ul style="list-style-type: none"> • Introducción textual y verbal de los significados institucionales de Magnitud, tipos de magnitud (Longitud, Masa, Tiempo, Capacidad, Velocidad), Medida, Unidades de medida. • Introducción textual y verbal de las fórmulas y noción de área. • Introducción textual y verbal del sistema de numeración decimal. • Elaboración de forma colectiva de las guías de las tareas propuestas en las C.E y su respectiva impresión de las tablas de conversión de unidades de medida de cada magnitud. • Ejemplos del contexto real 	<ul style="list-style-type: none"> • El estudiante selecciona la información necesaria para resolver problemas enfocados en el SMD. • El estudiante utiliza registros de representación semiótica para resolver problemas que involucran operaciones con números decimales. • El estudiante hace una transición entre el lenguaje simbólico y gráfico, en el cual llega a una noesis, o sea a una representación mental. • El estudiante maneja enunciados y expresiones que contienen símbolos y fórmulas con números decimales.

<p>masa”.</p> <ul style="list-style-type: none"> • D7 “Dificultades en la utilización de múltiplos y submúltiplos de las magnitudes velocidad (longitud vs tiempo)” • D8 “No maneja adecuadamente la redacción de enunciados analíticos” • D9 “Dificultades en la utilización de múltiplos y submúltiplos de la magnitud capacidad” • “Error en la estructura de la fórmula del área de un rectángulo” • E2 “No tiene claro el concepto y la escritura de la Posición decimal (problemas con el cero)” • E3 “No maneja adecuadamente el concepto y la conversión de unidades de medida de la magnitud longitud” • E4 “No maneja adecuadamente el concepto y la conversión de unidades de medida de la magnitud masa” • E5 “No maneja 	<p>para relacionar las magnitudes con sus unidades de medida principales.</p> <ul style="list-style-type: none"> • Guías impresas de tareas propuestas en las C.E. • Entrevistas semiestructuradas con retroalimentación de los conceptos trabajados en el aula (Magnitud, tipos de magnitud, unidad de medida, multiplicación y división por una potencia de base 10, sistema de numeración decimal y operaciones básicas con números decimales). 	<ul style="list-style-type: none"> • El estudiante maneja correctamente el concepto de esquema aditivo y esquema multiplicativo con números decimales en un contexto real. • El estudiante logra una aprehensión del sistema de numeración decimal. • El estudiante articula coherentemente los diferentes sistemas de representación en la solución de un problema bajo el SMD. • El estudiante define y decodifica correctamente las unidades de medida de las diferentes magnitudes trabajadas, en cuanto a los significados institucionales del SMD. • El estudiante usa estrategias y procedimientos de estimación y cálculo. • El estudiante maneja enunciados y expresiones que contienen y requieren el manejo de las diferentes unidades de medidas de una magnitud.
--	--	---

<p>adecuadamente el concepto y la conversión de unidades de medida de las magnitudes velocidad (longitud vs tiempo)”</p>		<ul style="list-style-type: none"> • El estudiante plantea técnicas, fórmulas y operaciones para llegar al significado institucional pretendido. • El estudiante crea, representa y continua una variedad de patrones numéricos que le permiten resolver problemas del SMD. • El estudiante diferencia el concepto de magnitud y unidad de medida. • El estudiante reconoce las unidades de medida de cada magnitud. • El estudiante comprende la noción de área. • El estudiante construye con los saberes adquiridos la noción de la magnitud superficie.
--	--	--

Nota. Esta tabla muestra cada uno de los aspectos involucrados en los resultados del proceso de esta investigación en la cual se articula la implementación del EOS, la comprensión del SMD y su adaptación bajo los modelos EN y EG. Fuente: Elaboración propia (2022).

9. Conclusiones

Esta investigación fue muy importante realizarla, dado que permitió evidenciar que, desde hace años, se han presentado diferentes errores, dificultades y obstáculos en el proceso educativo de este marco contextual que aún están presentes en este año 2022. Se ha podido notar la existente brecha que hay entre el sector rural y urbano, donde cabe destacar que las oportunidades educativas que se dan en ambos sectores no son las mismas, en las IE donde se desarrolló el proceso investigativo se presenció que era trascendental el aprendizaje del sistema métrico decimal, pues de un modo u otro involucró diferentes saberes previos que los estudiantes al momento de enfrentarse con este aprendizaje debían tener, como por ejemplo, se observó que los estudiantes no sabían sumar, restar, multiplicar y dividir por un número decimal, desconocían las propiedades de este conjunto de números, no manejaban la posición decimal que plantea el sistema de numeración decimal, desconocían el proceso de la multiplicación y división por una potencia de base 10, no poseían la noción de número decimal, la noción de magnitud, tipos de magnitud, ni la noción de medida y unidad de medida. Sin embargo, la intervención en el proceso de estudio con cada introducción de los temas a fines del SMD, en los cuales se iba involucrando los significados institucionales sobre qué es una magnitud, cuáles son los tipos de magnitud que se iban a trabajar, qué es una unidad de medida, múltiplos y submúltiplos correspondientes a una magnitud, procesos y uso de operaciones con numeración decimal, sistema de numeración decimal y los procesos de la multiplicación y división por una potencia de base 10, así como también la construcción colectiva y el uso de las tablas de conversiones de unidades de medida de cada magnitud y las retroalimentaciones que se iban dando en el transcurso de la clase, los cuales permitieron que los estudiantes utilizaran técnicas y aplicaran correctamente las propiedades transmitidas; aspectos tales que les permitió a los estudiantes construir un aprendizaje significativo.

De acuerdo con todo este proceso investigativo, se evidenció que si se toma el tiempo necesario para transmitir cada uno de estos significados matemáticos institucionales que influyen en el aprendizaje del sistema métrico decimal con el desarrollo de técnicas y estrategias como ejemplos cotidianos de acuerdo al contexto, el uso de las tablas de conversiones de unidades de medida de cada magnitud, el transmitir idóneamente la noción de magnitud, tipos de magnitud, la noción de medida, unidades de medida, el sistema de numeración decimal, las propiedades matemáticas de las dos operaciones matemáticas básicas teniendo en cuenta el conjunto de números decimales, las potencias de base 10 y el SMD, con todo ello se puede lograr un proceso

de aprendizaje idóneo y de calidad, del mismo modo se puede llevar con seguridad a que los estudiantes logren el significativo pretendido.

El papel del docente es trascendental en el proceso escolar, puesto que, para que se fomente habilidades, competencias, procesos cognitivos idóneos en el estudiante en el área de la matemática, debemos preocuparnos en llevar a cabo un sistema educativo continuo, pertinente y de calidad, en el que nos enfoquemos en solventar las dificultades que se presentan en los diferentes aprendizajes matemáticos, a fin de que, el estudiante mediante su autonomía despierte ese espíritu crítico-analítico, que logre desde su raciocinio darse cuenta la importancia existente de la matemática en su vida y lo que implica esta ciencia en el mundo que lo rodea.

Al implementar la prueba diagnóstica al marco contextual, se evidenció que una de las falencias más relevantes, es que los estudiantes no tienen una buena base de los conocimientos previos, no manejan los esquemas aditivo y multiplicativo cuando son aplicados bajo el sistema de numeración decimal, ni la multiplicación y la división por una potencia de base 10, y tampoco manejan las nociones de magnitud, medida y unidad de medida. Esto conlleva a una falta de construcción de procesos mentales, para que el estudiante logre apropiarse de los elementos del Sistema Métrico Decimal, otro punto, es que el docente no incorpora el medio o el contexto real cercano al estudiante en el aula de clase lo que trae como consecuencia errores desde la parte epistemológica, como del conocimiento.

A partir de la aplicación de las configuraciones epistémicas, surgió como significados personales en los estudiantes que una magnitud era algo que se podía medir y que la unidad de medida era un grupo de clasificaciones que se le asignaba de acuerdo con la cantidad tomada de la magnitud. Simultáneamente, en el aula de clase se realizó la introducción de cada uno de los temas intervinientes y la aplicación de las tres tareas planteadas en las C.E con los cuales los estudiantes se apropiaron de los significados institucionales pertinentes más oportunos del SMD.

Por otro lado, el análisis de las configuraciones epistémicas, las funciones semióticas y los significados personales de cada uno de los estudiantes, permite desarrollar un diseño óptimo, idóneo y adecuado de las clases siguientes, con lo cual se enrutinan las tareas propuestas en el aula de clase y permitan que el estudiante llegue a la comprensión de los significados institucionales pretendidos más oportunos de un objeto matemático.

Tras la elaboración y la implementación de la guía para el reconocimiento de objetos y significados, una conclusión relevante es que se puede tomar como una estrategia para diseñar una clase, puesto que, nos permite como docentes visualizar una trayectoria del conocimiento y a su vez los elementos inmersos que se necesitan para la comprensión de un tema matemático haciendo uso de registros de representaciones semiótica, también permitiendo describir los conflictos potenciales que se presentan en el tema generado que se va orientar en el aula de clase.

Desde el punto de vista del EOS se puede concluir que se presentan dos dimensiones relevantes, como son: la parte cognitiva y la emocional. En la primera dimensión en el proyecto de investigación realizado, se visualiza el estudiante llega a un encapsulamiento de los elementos del SMD por medio tanto de la faceta epistémica como cognitiva, en el cual intervienen las F.S y permite que el estudiante supere y trascienda diferentes barreras epistemológicas, como conceptuales y logra el propósito del significado institucional pretendido, en la segunda dimensión vemos como la parte afectiva, mediacional, e interaccional entre el estudiante y el docente investigador es esencial en todo proceso de enseñanza-aprendizaje, puesto que, desde la perspectiva de Godino et al, (2017), como desde la neurociencia para que un concepto y en nuestro caso enfocado en el área de la matemática sea adquirido, la parte emocional se hace un elemento o una herramienta indispensable para poder desarrollar competencias y habilidades que incursionen en los estudiantes en un nuevo estilo de aprendizaje, apropiándose de un conocimiento esencial para la vida.

En conclusión, al configurar cada uno de los cuatro objetivos específicos se presenta un proceso de articulación, ya que en ambos modelos educativos se evidencia el desarrollo de la idoneidad didáctica con los diferentes aspectos intervinientes en el aula de clase a partir de las facetas que se establece en el Enfoque Ontosemiótico (Godino et al. 2017) y es justo ahí cuando se da un proceso pedagógico, en el que se involucra la aprehensión de los significados institucionales desde la comprensión de los significados personales del estudiante, que mediante la apropiación y los registros de representación semiótica llevan al alumno a interiorizar y aprender el objeto matemático, y es justo en ese momento, en el cual se da el paso a la noesis del SMD a partir de un encapsulamiento del aprendizaje de un nivel a otro, que ocurre en ambos escenarios tanto en el de EN como en el de EG, por otro lado, se presentan tres guías que proyectan los aspectos epistemológicos y cognitivos, así, el docente puede apropiarse de ello y elaborar en su

clase una trayectoria o un enrutamiento que le permita manejar de una manera idónea los diferentes elementos que se le atribuyen a un objeto matemático.

Para dar respuesta a la pregunta problema de la investigación ¿Cuáles son los aspectos de idoneidad didáctica que deben estar presentes en el proceso educativo del aprendizaje del sistema métrico decimal mediante el Enfoque Ontosemiótico, para la articulación entre los modelos Escuela Nueva y Graduada? primero debemos tener en cuenta que, para que un proceso de instrucción tenga cierto grado de idoneidad dicho proceso debe reunir ciertas características que permitan calificarlo como óptimo o adecuado para conseguir una adaptación de los significados personales que los estudiantes van elaborando, los aprendizajes y significados institucionales pretendidos o planificados en la enseñanza, teniendo en cuenta las circunstancias y los recursos disponibles en el entorno. Y es allí donde se da paso a los seis aspectos de la idoneidad didáctica los cuales son:

El aspecto epistémico en el cual interviene la diversidad de objetos, procesos conceptos, argumentos, significados, es decir todo aquello que se refiere al contenido matemático.

El aspecto cognitivo allí interviene la capacidad de reflexión de los estudiantes sobre sus procesos de pensamiento y forma de aprender. En este aspecto se evidencia una proximidad de los significados personales a los significados institucionales.

El aspecto afectivo en este interviene las actitudes, afectos, motivaciones, creencias, emociones etc. de los estudiantes en el proceso.

El aspecto interaccional que se da mediante la comunicación e interacción entre el docente investigador o tutor y los estudiantes para llevar al estudiante a apropiarse de los significados institucionales partiendo de los significados iniciales (personales).

El aspecto ecológico que se refiere a la adaptación del entorno social y profesional en el que se establece relaciones entre los diferentes componentes y disciplinas de la matemática.

Y por último el aspecto mediacional este se centra en los recursos y medios tecnológicos que se tienen en el momento del proceso de instrucción para lograr los objetivos de aprendizaje.

9.1 Proyecciones

A partir de esta investigación surgen dos proyecciones en el campo de la Educación Matemática que pueden aportar aspectos relevantes a futuros estudios, están son:

9.1.1 El desarrollo de un trabajo de investigación aplicado en el campo de la enseñanza orientada por docentes bajo los modelos Escuela Nueva y Escuela Graduada.

9.1.2 Implementar una investigación, en la cual se pueda articular la neuromatemática y el Enfoque Ontosemiótico, para la comprensión de unidades de medida de cada una de las magnitudes en estudiantes de Escuela Nueva y Escuela Graduada.

10. Referencias bibliográficas

- Ardila Ardila, O. (2018). *Factores familiares que inciden en el aprendizaje de las matemáticas de los estudiantes de la sede educativa Jerusalén (Huila) bajo el modelo de Escuela Nueva* [Tesis de maestría, Universidad Nacional Abierta Y A Distancia –UNAD de Pitalito]. Archivo digital <https://repository.unad.edu.co/handle/10596/17703>
- Ausubel, D. (1983). *Teoría del aprendizaje significativo*. Fascículos de CEIF, 1, 1-10.
- Aznar, A., Baccelli, S., Figueroa, S., Distéfano, M. y Anchorena, S. (2016). Las Funciones Semióticas como instrumento de diagnóstico y abordaje de errores. *Bolema: Boletim de Educação Matemática*, 30, 670-690. <https://www.scielo.br/j/bolema/a/Ds9xYwrSDGbRDpzPR4hPNHC/?format=html&lang=es>
- Barrantes A. y Picado, M. (2021). El Sistema Métrico Decimal en manuales para el maestro de primaria en Costa Rica durante 1885-1914. *Matemáticas, educación y sociedad*, 4(1), 34-56. <https://www.uco.es/ucopress/ojs/index.php/mes/article/view/13166/12100>
- Berchialla, M. (2016). Función semiótica: creación y uso de signos compartidos. I. Sáenz, y S. Gabini, *Escritos PSI*, 105-120. <https://uai.edu.ar/media/109477/saenz-gabini-escritos-psi.pdf#page=105>
- Bisquerra, R. (2004). *Metodología de la investigación educativa*. (2nd ed.). Editorial La Muralla. https://books.google.com.co/books?id=VSb4_cVukkcC&printsec=frontcover&dq=bisque rra+metodolog%C3%ADa+cualitativa&hl=es-419&sa=X&redir_esc=y#v=onepage&q&f=false
- Block, D., Ramírez, M. y Reséndiz, L. (2015). Las ayudas personalizadas como recurso de enseñanza de las matemáticas en un aula multigrado: un estudio de caso. *Revista mexicana de investigación educativa*, 20(66), 711-735. http://www.scielo.org.mx/scielo.php?pid=S1405-66662015000300003&script=sci_arttext
- Cifuentes, R. (2011). *Diseño de proyectos de investigación cualitativa*. Noveduc. <https://ciencia.lasalle.edu.co/cgi/viewcontent.cgi?article=1195&context=te>
- Colbert, V. (2006). Mejorar la calidad de la educación en escuelas de escasos recursos. El caso de la Escuela Nueva en Colombia. *Revista Colombiana de Educación*, (51). <https://revistas.pedagogica.edu.co/index.php/RCE/article/view/7689>

Constitución Política de Colombia [Const]. Art. 67. 7 de julio de 1991 (Colombia).

Cored, A. (2010, 22 de noviembre). *Las escuelas unitarias*. escuelarural.net
<https://escuelarural.net/las-escuelas-unitarias>

Chamorro, M. D. C. (2003). *Didáctica de las Matemáticas para Primaria*. PEARSON EDUCACIÓN. <https://en.calameo.com/read/00488797288f8593e0ca8>

Chamorro, M. D. C. (2005). *Didáctica de las matemáticas para educación infantil*. PEARSON EDUCACIÓN.

<https://unmundodeoportunidadesblog.files.wordpress.com/2016/02/didactica-matematicas-en-infantil.pdf>

Decreto 1490 de 1990 [con fuerza de ley]. por el cual se adopta la metodología Escuela Nueva y se dictan otras disposiciones. 9 de julio de 1990. D.O. N.o. 39461
<https://www.mineducacion.gov.co/1621/article-104130.html>

De Zubiría, J. (2006). *Los modelos pedagógicos: hacia una pedagogía dialogante* (2nd ed.). Coop. Editorial Magisterio.
https://books.google.com/books?hl=es&lr=&id=wyYnHpDT17AC&oi=fnd&pg=PA3&dq=Los+modelos+pedag%C3%B3gicos:+hacia+una+pedagog%C3%ADa+dialogante&ots=ndZw30AP6a&sig=6loekCD7PqM3OEFrgqrCHK2_bs0

Díaz Buesaquillo, D., Eslava Ortega, E. y Montenegro López, G. (2017). *Articulación metodológica de Escuela Nueva con Escuela Graduada* [Tesis de maestría, Universidad Pontificia Bolivariana]. Archivo digital.
<https://repository.upb.edu.co/bitstream/handle/20.500.11912/3372/ARTICULACION%20METODOL%C3%93GICA%20DE%20ESCUELA%20NUEVA%20CON....pdf?sequence=1&isAllowed=y>

Díaz, A. N. y Gutiérrez, N. E. (2019). Historia y evolución de la Escuela Nueva como modelo educativo en Colombia. *Pedagogía y desarrollo curricular-Universidad Católica de Oriente*, 1(20). <https://repositorio.uco.edu.co/handle/123456789/223>

Fernández, T., Cajaraville, J. y Godino, J. (2007). Configuraciones epistémicas y cognitivas en tareas de visualización y razonamiento espacial.
http://funes.uniandes.edu.co/1252/1/Fernandez2008Configuraciones_SEIEM_189.pdf

- Fundación Escuela Nueva Volvamos a la gente (2009). [escuelanueva.org
http://www.escuelanueva.org/portal1/es/actua-ahora/centro-de-documentacion-rodriego-escobar-navia/372.html](http://www.escuelanueva.org/portal1/es/actua-ahora/centro-de-documentacion-rodriego-escobar-navia/372.html)
- Freire, P. (1997). *Pedagogía de la Autonomía*. (G. Palacios Trad., 1.ª ed.) Siglo XXI (Trabajo original publicado en 1996).
- García, L. I. y Osorio, A. M. (2008) Modelos mentales sobre el concepto de medida. *Revista Latinoamericana de Estudios Educativos (Colombia)*, 4(2) 135-150. <https://www.redalyc.org/pdf/1341/134112597008.pdf>
- García, J. (2014). Pensamiento lógico matemático: una breve descripción de sus principios y desarrollo. *Universita Ciencia. Revista Electrónica de Investigación de la Universidad de Xalapa*, 3(8). https://redib.org/Record/oai_articulo380827-pensamiento-l%C3%B3gico-matem%C3%A1tico-una-breve-descripci%C3%B3n-de-sus-principios-y-desarrollo#
- Godino, J., Bencomo, D., Font, V. y Wilhelmi, M. (2006). Análisis y valoración de la idoneidad didáctica de procesos de estudio de las matemáticas. *Paradigma*, 27(2), 221-252. <http://www.ugr.es/~jgodino/funciones-semioticas/idoneidad-didactica.pdf>
- Godino, J., Batanero, C. y Font, V. (2007). Un enfoque ontosemiótico del conocimiento y la instrucción matemática. *ZDM. The International Journal on Mathematics Education*, 39(1-2), 127-135. http://funes.uniandes.edu.co/558/1/sintesis_eos_10marzo08.pdf
- Godino, J., y Batanero, C. (2009). *Formación de profesores de matemáticas basada en la reflexión guiada sobre la práctica*. Tendencias actuales de la investigación en educación estocástica. <https://www.ugr.es/~batanero/pages/ARTICULOS/libroluis.pdf#page=9>
- Godino, J. (2013). Indicadores de la idoneidad didáctica de procesos de enseñanza y aprendizaje de las matemáticas. *Cuadernos de investigación y formación en educación matemática*, 111-132. <https://revistas.ucr.ac.cr/index.php/cifem/article/view/14720/13965>
- Godino, J., Batanero, C., Font, V. y Giacomone, B. (2016). Articulando conocimientos y competencias del profesor de matemáticas: el modelo CCDM. <http://funes.uniandes.edu.co/8859/1/Batanero2016Articulando.pdf>
- Godino, J., Giacomone, B., Batanero, C. y Font, V. (2017). Enfoque Ontosemiótico de los conocimientos y competencias del profesor de matemáticas. *Bolema: Boletim de Educação Matemática*, 31(57), 90-113.

- <https://www.scielo.br/j/bolema/a/jQy8nXFVBd9wPYY5R38JFYw/?lang=es&format=pdf>
- González, J., Correa, D., y García, L. (2015). Causas y consecuencias de la deserción y repitencia escolar: una visión general en el contexto latinoamericano. *Cultura Educación y Sociedad*, 6(2), 175-205. <https://dialnet.unirioja.es/servlet/articulo?codigo=7823292>
- González, J. (2016). De La Vara Al Metro: La recepción del Sistema Métrico Decimal en la escuela española del siglo XIX. *Cabás*, (15), 43-87. <https://redined.educacion.gob.es/xmlui/handle/11162/151865>
- Grajales Toro, B. (2016). *Las Actividades Orientadoras De Enseñanza: Posibilidad para movilizar la actividad de enseñanza del maestro que enseña matemáticas en un contexto rural*. [Tesis de maestría, Universidad de Antioquia de Colombia]. Repositorio Institucional Universidad de Antioquia. <http://hdl.handle.net/10495/5237>
- Gutierrez, L. (2019). La educación: un grave problema de la ruralidad colombiana. *Revista ANeLA, facultad de Administración. Universidad de los Andes*. www.agronegocios.uniandes.edu.co
- Konic, P., Godino, J., y Rivas, M. (2010). Análisis de la introducción de los números decimales en un libro de texto. Números. *Revista de didáctica de las matemáticas*, 74, 57-74. <http://funes.uniandes.edu.co/3546/>
- Ley 115 de 1994. (1994, 8 de febrero). Ley General de Educación y Desarrollos Reglamentarios. Bogotá, D.C. Ministerio de Educación Nacional. https://www.mineducacion.gov.co/1621/articles-85906_archivo_pdf.pdf
- López López, D. (2013) *El entorno, pieza fundamental en el momento de desarrollar el pensamiento métrico en los estudiantes de grado octavo a través de situaciones problema contextualizadas en su realidad*. [Tesis de maestría, Universidad Nacional de Colombia] Repositorio Institucional de la Universidad Nacional. <https://repositorio.unal.edu.co/handle/unal/21157>
- Meza, D. y Ortega, D. (2020). Representaciones e imágenes sobre la escuela rural en Colombia: Caso de una escuela de la ciudad Montería. *Rutas de formación: prácticas y experiencias*, 10, 35-47. <https://doi.org/10.24236/24631388.n.2020.3346>
- Ministerio de Educación de Colombia (2015) DBA V.1 <https://es.calameo.com/read/0059753345356d2e848d8>

- Ministerio de Educación de Colombia (2016) DBA V.2
http://aprende.colombiaaprende.edu.co/sites/default/files/naspublic/DBA_Matem%C3%A1ticas.pdf
- Moreno, B., Muñoz, M., Cuellar, J., Domancic, S. y Villanueva, J. (2018). Revisiones Sistemáticas: definición y nociones básicas. *Revista clínica de periodoncia, implantología y rehabilitación oral*, 11(3), 184-186. https://www.scielo.cl/scielo.php?pid=s0719-01072018000300184&script=sci_arttext
- Moñino Sánchez, V. (2013). *Dificultades en el aprendizaje de los números decimales* [Tesis de pregrado, Universidad Pública De Navarra] Académica-e <https://hdl.handle.net/2454/8117>
- Muñoz, C. (2014). *Los materiales en el aprendizaje de las matemáticas*. [Tesis de pregrado, Universidad de La Rioja]. Archivo digital <https://en.calameo.com/read/003590462eeacdc30f91b>
- Navarro, Ó. (2018). La Escuela Graduada en España. Similitudes con el actual modelo educativo. *Revista historia de la educación latinoamericana*, 20(31). http://www.scielo.org.co/scielo.php?pid=S0122-72382018000200211&script=sci_abstract&tlng=pt
- Ortiz Lemos, J. (2012) *Enseñanza del concepto de proporcionalidad en el grado 5° de primaria* [Tesis de maestría, Universidad Nacional De Colombia] Repositorio Institucional de la Universidad Nacional. <https://repositorio.unal.edu.co/handle/unal/10728>
- Oviedo Polanía, C. (2018). *Solución de situaciones de estructura aditiva con números decimales a través del empleo de procesos de regulación metacognitiva* [Tesis de maestría, Universidad autónoma de Manizales]. Archivo digital https://repositorio.autonoma.edu.co/bitstream/11182/818/1/Soluci%C3%B3n_situaciones_estructura_aditiva_n%C3%BAmeros_decimales_empleo_procesos_regulaci%C3%B3n_metacognitiva.pdf
- Parra, M. (2020). La Enseñanza Del Inglés Y Su Perspectiva En La Educación Rural. *Huellas Rurales*, 7(2). <http://www.revistas.upel.edu.ve/index.php/huellasrurales/article/view/8801>

- Quemba, L. S. (2019). Magia, humor y creatividad en el aula para potenciar el Pensamiento matemático. *Educación y Ciencia*, (22), 415-426.
https://revistas.uptc.edu.co/index.php/educacion_y_ciencia/article/view/10061
- Rodríguez Rave, L. (2011). *Las matemáticas en la escuela primaria colombiana: Contribuciones a una historia sobre su enseñanza* [Tesis maestría, Universidad de Antioquia Colombia]
<http://hdl.handle.net/10495/6965>
- Rojas, Y. (2018). *Escuela Nueva Y Escuela Graduada*. Prezi.com
<https://prezi.com/p/bhudljctveun/escuela-nueva-y-escuela-graduada/>
- Significados.com. *Pensamiento lógico*. <https://www.significados.com/pensamiento-logico/>
- Sanabria Vacca, E. (2014). *La deserción escolar en el contexto rural colombiano. Caso Guateque -(Boyacá)* [Tesis de maestría, Universidad Pedagógica Nacional de Colombia] RI UPN Home <http://hdl.handle.net/20.500.12209/947>
- Saza, F., Manosalva, J., Restrepo, B., y Buitrago, P. (2020). Correr y medir: El desarrollo del pensamiento métrico en el contexto de la Educación Física Militar a través del Modelo de Aprendizaje Alostérico y las Redes Asociativas Pathfinder. *Latin-American Journal of Physics Education*, 14(3), <https://dialnet.unirioja.es/servlet/articulo?codigo=7803871>
- Scaglia, S. y Martínez, I. (2019). Educación matemática y democracia. Experiencia para el estudio del SIMELA. *Revista Contextos de Educación*, 26(19)
<http://200.7.136.16/ojs/index.php/contextos/article/view/928>
- Schmidt, Q. (2006). Estándares básicos de competencias en lenguaje, matemáticas, ciencias y ciudadanas: *guía sobre lo que los estudiantes deben saber y saber hacer con lo que aprenden* (1). https://www.mineducacion.gov.co/1621/articles-340021_recurso_1.pdf
- Toledo Chicaiza, Z. (2017). *Una propuesta para la enseñanza de los números decimales en un contexto agrícola* [Tesis de maestría, Universidad Del Valle de Colombia]. Archivo digital.
<https://bibliotecadigital.univalle.edu.co/handle/10893/12755>
- Úsuga Manco, A. D., Foronda Velásquez, L. F., Arcila Zapata, L. O. y Robledo Grajales, M. A. (2018). *Reflexiones en torno a la enseñanza del concepto de área: un estudio de clase con profesores de básica primaria* [Tesis de maestría, Universidad de Antioquia, Medellín, Colombia] Repositorio Institucional Universidad de Antioquia
<http://hdl.handle.net/10495/12401>

11. Bibliografía

- Brousseau, G. (2007). *Iniciación al estudio de la teoría de las situaciones didácticas*. Libros del Zorzal.
http://www.udesantiagovirtual.cl/moodle2/pluginfile.php?file=%2F204043%2Fmod_resorce%2Fcontent%2F2%2F287885313-Guy-Brousseau-Iniciacion-al-estudio-de-la-teoria-de-las-situaciones-didacticas-pdf.pdf
- Castaño García, J. Oitacá Ojeada, A. (2010). *Matemáticas 5 primera cartilla*. Ministerio de Educación Nacional. Colombia.
https://www.guao.org/biblioteca/matematicas_primera_segunda_y_tercera_cartilla Quinto Grado
- Castaño García, J. Oitacá Ojeada, A. (2010). *Matemáticas 5 segunda cartilla*. Ministerio de Educación Nacional. Colombia.
https://www.guao.org/biblioteca/matematicas_primera_segunda_y_tercera_cartilla Quinto Grado
- Castaño García, J. Oitacá Ojeada, A. (2010). *Matemáticas 5 tercera cartilla*. Ministerio de Educación Nacional. Colombia.
https://www.guao.org/biblioteca/matematicas_primera_segunda_y_tercera_cartilla Quinto Grado
- Centro de Escritura Javeriano. (2020). *Normas APA, séptima edición*. Pontificia Universidad Javeriana, seccional Cali. <https://www2.javerianacali.edu.co/centro-escritura/recursos/manual-de-normas-apa-septima-edicion#gsc.tab=0%C2%A0>
- Edufichas (2013) edufichas - Matemáticas - Unidades de medida
<https://www.edufichas.com/matematicas/unidades-de-medida/>
- Imbachí, M. (2013). La Escuela Nueva Y Las Competencias Lectoras. *Revista Edu-Física*, 5(11), 46–53. <http://repository.ut.edu.co/handle/001/1312>
- Lasso Rocha, E. (Ed.). (2016). *Talento Matemático 5*. EDINUN. <https://educacion.gob.ec/wp-content/uploads/downloads/2018/04/5TO-EGB-TEXTO-Matematica.pdf>
- Lobato M. Ceip Manuel Bartolomé Cossío [Jpg]. Sistema métrico decimal (jpg) Recuperado el año 2020, 23, 09 en:
http://www.bartolomecossio.com/MATEMATICAS/sistema_mtrico_decimal.html#:~:tex

[t=El%20Sistema%20M%C3%A9trico%20Decimal%2C%20al.\(en%20las%20de%20volu
men\)](#)

Mazariegos, D. A. Monroy, R. Raymundo, J. M. Franco de León, M. A. Cortez, J. E. Saquil, O. R. y Domingo, D. (2011) *Matemáticas serie Guatemática Quinto Grado Primaria*. (4ª ed.). JICA, Proyecto GUATEMATICA, DIGECADE/MINEDUC.

Números decimales primaria (2021). Plataforma educativa Smile and Learn <https://smileandlearn.com/numeros-decimales-primaria/>

Pensamiento lógico. En: Significados.com Disponible en: <https://www.significados.com/pensamiento-logico/>

Psacharopoulos, G., Rojas, C., y Vélez, E. (1996). Evaluación de resultados en la Escuela Nueva de Colombia ¿es el multigrado la respuesta?. *Revista Colombiana de Educación*, (32).

Polo, M. (2013). La Escuela Nueva Y Las competencias lectoras desarrolladas en el área de lengua castellana. *Revista Edu-Física*, 5(11).

Sánchez, C. (08 de febrero de 2019). Normas APA – 7ma (séptima) edición. *Normas APA (7ma edición)*. <https://normas-apa.org/>

Sánchez, C. (19 de febrero de 2020). Citar Leyes y Documentos Legales – Referencia Bibliográfica. Normas APA (7ma edición). <https://normas-apa.org/referencias/citar-leyes-documentos-legales/>

Redlin, L. Stewart, J. y Watson, S. (2007) *Precálculo matemáticas para el cálculo* (5ª ed.). THOMSON

Villar, R. (1995). El programa Escuela Nueva en Colombia. *Revista Educación y pedagogía*, (14-15), 357-382.

Villarreal, G. (2015). *Desplazamiento y educación: ¿revictimización por falta de acceso a la educación?*.

12. Anexos

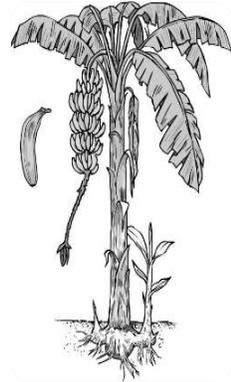
12.1 Tarea diagnóstico

Evaluemos Nuestros Saberes Previos

1. Don Luis tiene un lote rectangular de 3467 cm (**centímetros**) de base por 270 dm (**decímetros**) de altura, donde desea sembrar 400 colinos de plátano, si se debe tener una distancia de 1.50 m (**metros**) de separación entre cada colino, ¿Cuántos



colinos puede sembrar en dicho lote? ¿Cuál es el área total del lote? ¿Pudo don Luis sembrar todos los colinos de plátano que deseaba sembrar? Realice un dibujo representativo del lote, analice y justifique su respuesta y procedimientos.

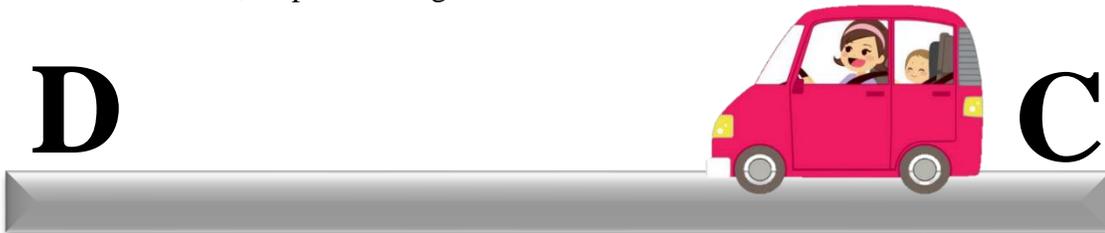


2. En una bolsa A hay 3500 kilogramos de harina de trigo y en una bolsa B hay 5730 gramos de azúcar.

- ¿Cuántos gramos de harina de trigo se tiene en total en la bolsa A?
- ¿Cuántos kilogramos de azúcar tiene en total la bolsa B?
- ¿Cuántos miligramos en total se tienen de mezclar A y B?



3. Mercedes va en su automóvil de un pueblo C a un pueblo D. Su desplazamiento es recto, si ella va a 73250 m/h, responde lo siguiente:



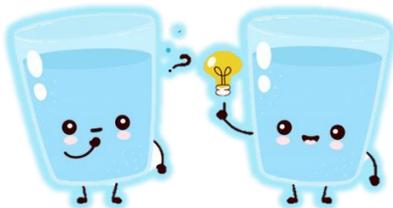
- ¿Qué tan lejos llegara mercedes en 180 minutos?
- Pasadas 5 horas cuántos kilómetros lograría desplazarse el automóvil de Mercedes.
- Concluya sus procedimientos y lo que le permitió realizarlos.

Cuestionario Para Identificar Medidas De Capacidad

- 1) ¿En las veredas cercanas a donde vives hay fincas dónde vendan leche de vaca o cabra?
- 2) ¿Algún familiar o usted ha comprado leche allí y cuánta cantidad han o ha comprado de leche?
- 3) ¿Cuántos litros de leche equivalen a 500ml?



SE TENEMOS UN VASO O RECIPIENTE CON AGUA:



- 1- ¿Cuánto cree usted que ocupa el agua en el vaso o recipiente?
- 2- Si en el vaso o recipiente se tiene 250ml de agua ¿Cuántos litros corresponde dicha cantidad?

Nombre Del Estudiante:

Grado Que Cursa: _____

12.2 Fotos trabajo de Campo

Ilustración 20

Trabajo de Campo

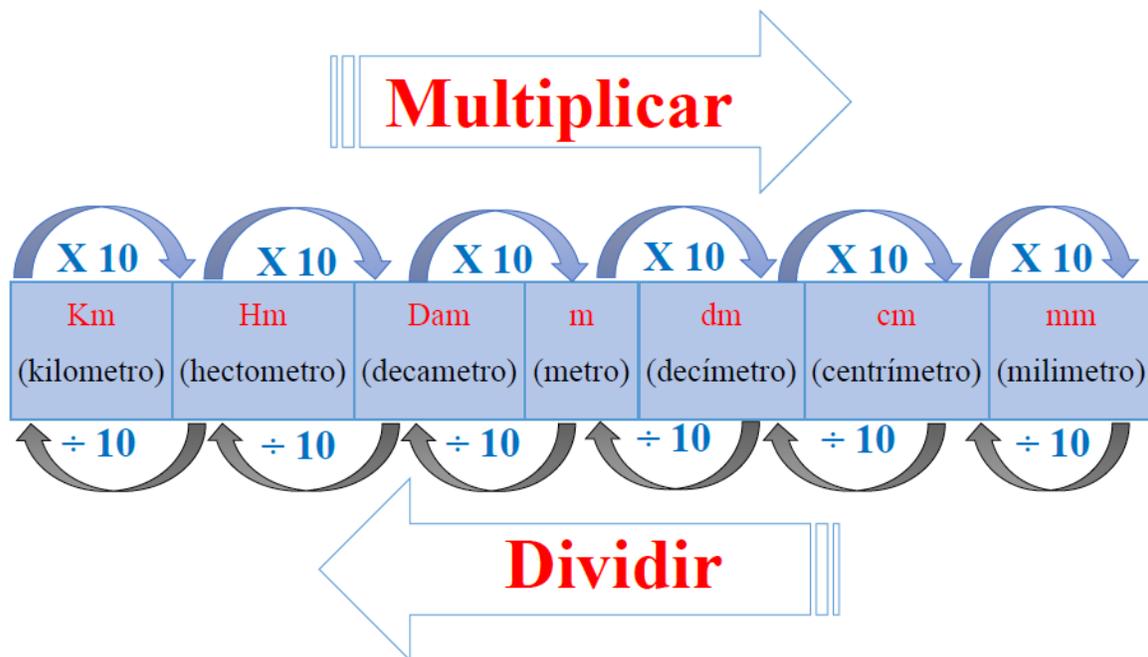


Nota. Esta ilustración presenta unas fotografías de la intervención por parte de la docente investigadora en la Institución Educativa La Popa, La Tebaida, (2021).

12.3 Tablas de unidades de medida que fueron de apoyo didáctico en la tarea diagnóstica

Ilustración 21

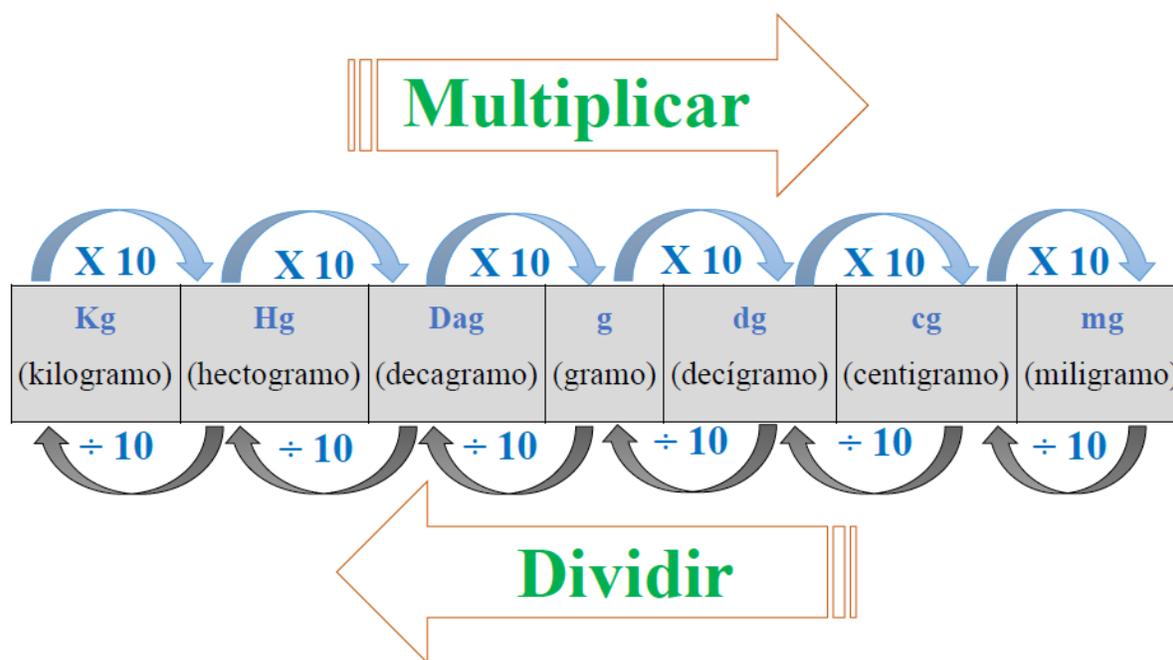
Unidades de medida de la magnitud Longitud



Nota. Esta ilustración muestra las características y el proceso de conversión de unidades de medida de la magnitud Longitud elaborada como material didáctico implementado en trabajo de campo del presente estudio. Fuente: Elaboración propia (2021).

Ilustración 22

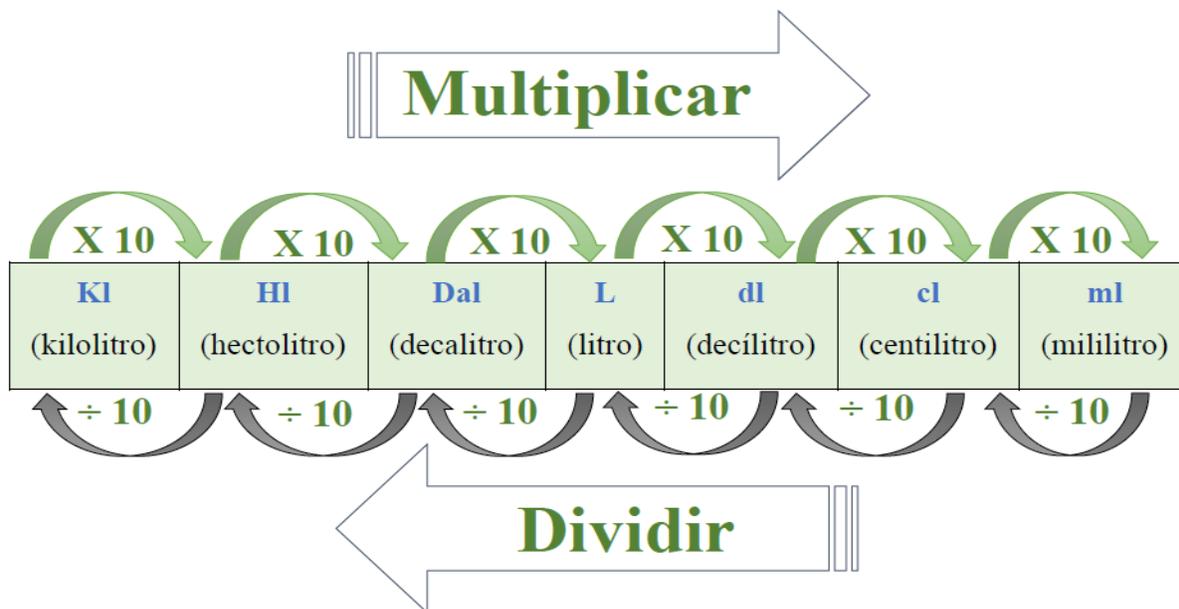
Unidades de medida de la magnitud Masa



Nota. Esta ilustración muestra las características y el proceso de conversión de unidades de medida de la magnitud Masa elaborada como material didáctico implementado en trabajo de campo del presente estudio. Fuente: Elaboración propia (2021).

Ilustración 23

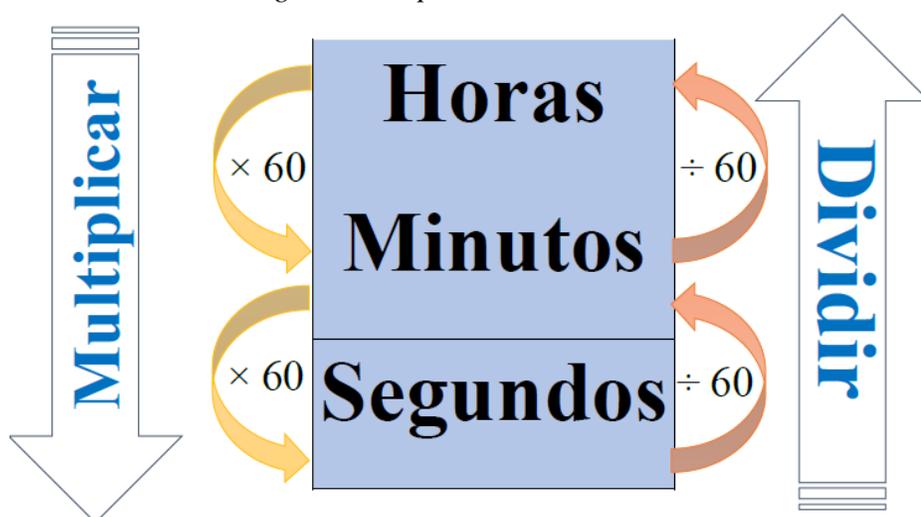
Unidades de medida de la magnitud Capacidad



Nota. Esta ilustración muestra las características y el proceso de conversión de unidades de medida de la magnitud Capacidad elaborada como material didáctico implementado en trabajo de campo del presente estudio. Fuente: Elaboración propia (2021).

Ilustración 24

Unidades de medida de la magnitud tiempo



Nota. Esta ilustración muestra las características y el proceso de conversión de unidades de medida de la magnitud Tiempo elaborada como material didáctico implementado en trabajo de campo del presente estudio. Fuente: Elaboración propia (2021).

12.4 Entrevistas semiestructuradas Institución Educativa El Caimo grado 5to.

Respetando el nombre de cada uno de los participantes en este proceso investigativo se decidió codificar a cada estudiante E1, E2, E3, ...

Tabla 19

E.S Tarea 1 en 5to

Entrevistas semiestructuradas
Tarea 1 Grado 5to
Docente investigadora: ¿Cuéntame qué proceso realizaste para saber cuántos kilogramos de arroz te sobraba al llenar las Ollas?
E1: yo hice una suma, sume 132 ocho veces
Docente investigadora: Listo, y que más hiciste para saber cuánto te sobraba.
E1: después fui haciendo los otros procesos y fui a restarlo con todo el arroz que había en el recipiente de plástico que era 12,37 kilogramos
Docente investigadora: en la opción b cuánto te dio el total de arroz que había en las 8 ollas.
E1: 10,56 kilogramos.
Docente investigadora: Listo, y para saber cuánto había en los 2 platos, que operación hiciste.
E1: hice una suma, sume 0,68 más 0,68 que son los dos platos, esa es la porción que puede tener cada plato y me dio 1,36.
Docente investigadora: Listo, y cuando te hablaban de distribuir el arroz desde el recipiente plástico a las ollas qué proceso realizaste para tener las cantidades iguales.
E1: hice una división.
Docente investigadora: Listo, expésame cuáles fueron los datos y procesos que más utilizaste, al resolver esta tarea 1 y por qué.
E1: el que más utilice fue la suma y el dato 0,68
Docente investigadora: cuéntame que proceso realizaste para saber cuánto te sobraba de kilogramos de arroz al momento de llenar cada una de las 8 ollas.
E2: sume y reste
Docente investigadora: listo, que cantidades sumaste y restaste
E2: sume 132 ocho veces

Docente investigadora: Cuánto te dio el total de kilogramos de arroz que hay en las 8 ollas.
E2: 10,56 de llenar las ollas de kilogramos de arroz
Docente investigadora: cuéntame que proceso realizaste para saber cuánto había en los 2 platos.
E2: sume 0,68 más 0,68 y me dio 1,36 de kilogramos de arroz
Docente investigadora: listo, en el caso de la opción C qué hiciste para distribuir el total de kilogramos de arroz que había en el recipiente plástico a las ollas en cantidades iguales.
E2: dividí el 12,37 en 8
Docente investigadora: y porque en 8.
E2: porque es las cantidades iguales de las 8 ollas.
Docente investigadora: cuéntame que operaciones en general realizaste.
E2: sume, reste y dividí.
Docente investigadora: Cual fue el número que más usaste.
E2: el 1,32
Docente investigadora: quiero que me cuentes que proceso realizaste para saber cuánto te sobraba de kilogramos de arroz al momento de llenar las 8 ollas.
E3: 8 veces sumar 132, luego hice una resta.
Docente investigadora: Cuánto tienes en total en las 8 ollas.
E3: 10,56 kilogramos de arroz.
Docente investigadora: ahora te pregunto lo siguiente, con esos datos que harías para saber cuántos kilogramos de arroz hay en los 2 platos
E3: sume, 0,68 y 0,68 otra vez y me dio 136 kilogramos de arroz.
Docente investigadora: listo, en este caso en la opción C que operación hiciste para distribuir el total de kilogramos de arroz del recipiente a las 8 ollas.
E3: hice una división, los del arroz del recipiente 12,37 kg de arroz lo dividí por 8.
Docente investigadora: y porque entre 8.
E3: porque dice cuántos kilogramos hay.
Docente investigadora: y cuánto te dio en ese en ese caso
E3: 1,54 kilogramos de arroz.
Docente investigadora: cuéntame que operaciones en general realizaste.

E3: Hice la multiplicación, hice división, me sobraban en la a 03,61 en la b nos sobro 0,45 kilogramos de arroz, hice división y en cada una de las ollas podía echar 1,54 kilogramos.
Docente investigadora: que proceso realizaste para saber cuánto te sobraba de kilogramos de arroz al momento de llenar cada una de las 8 ollas.
E4: pues yo digo pues como son hartas ollas y pocos platos, yo lo que hice fue sumar las ollas para ver cuánto me daba y así tener el resultado, para poder proseguir con la otra operación, que era restar porque ahí serían como la cantidad de del arroz que me sobra.
Docente investigadora: y en esa parte que sumaste.
E4: pues yo sume como eran 1,32 entonces yo lo sume 8 veces.
Docente investigadora: y porque 8 veces.
E4: porque eran 8 ollas.
Docente investigadora: con los datos y los procesos que realizaste cuánto te dio en ese caso el total de arroz que había en las 8 ollas.
E4: 10,56 kilogramos de arroz
Docente investigadora: del mismo modo, cuántos kilogramos totales hay en los 2 platos.
E4: ahí sí hice una suma.
Docente investigadora: qué sumaste.
E4: 0,68 lo sume dos veces y me dio 1,36
Docente investigadora: listo y por qué sumaste 0,68 dos veces
E4: Porque es lo que ocupa y son dos platos
Docente investigadora: listo, para el ítem C cuando vas a distribuir el total de kilogramos de arroz del recipiente plástico a las ollas entonces que proceso realizaste para saber cuáles eran las cantidades iguales.
E4: realicé una división y lo que puse fue el resultado que era la respuesta de la C.
Docente investigadora: muy bien, y que dividíamos.
E4: 12,37 dividido en 8, los 12,37 eran los kilogramos de arroz que había en un recipiente plástico y el 8 porque eran 8 ollas.
Docente investigadora: muy bien, y que dividíamos.
E4: 12,37 dividido en 8, los 12,37 eran los kilogramos de arroz que había en un recipiente plástico y el 8 porque eran 8 ollas.

Docente investigadora: muy bien, y que dividíamos.
E4: 12,37 dividido en 8, los 12,37 eran los kilogramos de arroz que había en un recipiente plástico y el 8 porque eran 8 ollas.
Docente investigadora: cuéntame que operaciones en general realizaste.
E4: pues la verdad yo hice operaciones importantes como la suma, la resta, la división y también la multiplicación porque nos sirve a uno para encontrar muchas respuestas.
Docente investigadora: que proceso matemático realizaste para saber cuánto te sobraba de kilogramos de arroz al momento de llenar cada una de las 8 ollas.
E5: sume 132 en ocho veces
Docente investigadora: sumaste 132 ocho veces y por qué
E5: porque acá son 8 ollas.
Docente investigadora: muy bien, y que proceso hiciste para saber lo que te sobraba.
E5: 1237 menos 1056
Docente investigadora: Listo, de acuerdo con esos procedimientos cuál sería el total de kilogramos de arroz que hay en las 8 ollas.
E5: 10,56 kilogramos de arroz
Docente investigadora: Listo, qué proceso hiciste, para saber cuánto había en total de kilogramos de arroz en los 2 platos.
E5: sume 0,68 en dos veces
Docente investigadora: Listo, y por qué dos veces.
E5: porque acá son dos platos.
Docente investigadora: Perfecto, cuéntame cuál es el total de arroz que hay en los 2 platos
E5: 136 kilogramos de arroz.
Docente investigadora: listo perfecto en la opción C quiero que me cuentes qué realizaste para encontrar la cantidad de partes iguales que debía tener cada una de las 8 ollas.
E5: dividí 1237 dividido 8.
Docente investigadora: listo perfecto y cuánto te dio.
E5: 154
Docente investigadora: Okey, quiero que me cuentes a nivel general cuáles de esas operaciones fueron necesarias para ti y qué operaciones realizaste a nivel general.

E5: Hice una división y una resta.
Docente investigadora: que proceso realizaste para saber cuánto te sobraba de kilogramos de arroz al momento de llenar cada una de las 8 ollas.
E6: yo primero hice una suma y luego hice una resta, y con lo que me dio respondí la a .
Docente investigadora: Listo, y en ese caso que sumaste.
E6: sume el 1,32 ocho veces que eso es lo que ocupa cada una de las ollas, entonces la respuesta que me dio yo la reste a 12,37 kilogramos.
Docente investigadora: Listo, de acuerdo con ello, cuánto te dio el total de kilogramos de arroz que había en las 8 ollas.
E6: en total me dio 10,56 kilogramos de arroz.
Docente investigadora: Listo, en la opción B qué hiciste para saber cuántos kilogramos de arroz había en los 2 platos.
E6: para saber cuánto había en los platos de arroz como en los platos solo cabía 0,68 kilogramos entonces yo hice esto los sume todos dos y me dio lo siguiente medio 1,36 kilogramos de arroz.
Docente investigadora: listo, y en la opción C que operación hiciste para distribuir el total de kilogramos de arroz en las 8 ollas, en partes iguales.
E6: hizo una división
Docente investigadora: y cuánto te dio esa división
E6: 1,54 kilogramos de arroz
Docente investigadora: en general qué operaciones matemáticas utilizaste y cuál fue de gran utilidad en este caso para ti.
E6: todas fueron útiles, hice suma, resta, multiplicación y división.
Docente investigadora: que proceso realizaste para saber cuánto te sobraba de kilogramos de arroz al momento de llenar cada una de las 8 ollas.
E7: yo hice una suma, sume 132 ocho veces.
Docente investigadora: listo, y por qué 8 veces
E7: porque es el número de ollas que hay.
Docente investigadora: listo, cuéntame entonces con esos datos, cuál sería el total de kilogramos de arroz que hay en las 8 ollas.
E7: 10,56 kilogramos

Docente investigadora: listo, con esos mismos datos y procesos cuéntame qué harías para saber cuántos kilogramos de arroz hay en los 2 platos
E7: en los dos platos hice una suma, sume 0,68 más 0,68.
Docente investigadora: listo, perfecto, cuánto te dio el total de kilogramos de arroz que había en los 2 platos
E7: 1,36 kilogramos
Docente investigadora: listo, perfecto, en el caso de la opción C cuéntame qué operación realizaste para encontrar la cantidad de las partes iguales que debías distribuir en las 8 ollas.
E7: hice una división
Docente investigadora: listo, que dividiste.
E7: dividí 12,37 kilogramos entre 8.
Docente investigadora: listo, y por qué dividiste entre 8.
E7: porque es el número de la cantidad donde yo puedo dividir como las ollas.
Docente investigadora: listo, qué operaciones matemáticas generales utilizaste y cuál fue útil para ti.
E7: hice suma resta y división.
Docente investigadora: que proceso realizaste para saber cuánto te sobraba de kilogramos de arroz al momento de llenar cada una de las 8 ollas.
E8: sume 1,32 ocho veces, porque eran 8 ollas.
Docente investigadora: Luego, que hiciste para saber cuánto te sobraba.
E8: una resta, reste 12,37 menos 10,56.
Docente investigadora: listo, entonces cuéntame de acuerdo con esto, cuál es el total de arroz en kilogramos que hay en las 8 ollas.
E8: en las 8 ollas hay 10,56 kilogramos de arroz
Docente investigadora: listo, del mismo modo, cuéntame qué harías para saber cuál es el total de kilogramos de arroz que hay en los 2 platos.
E8: sume dos veces 0,68 y me dio 1,36 kilogramos de arroz
Docente investigadora: listo, perfecto, para la opción C qué operación realizaste para distribuir el total de kilogramos de arroz que había en el recipiente plástico a las 8 ollas en partes iguales.
E8: dividí y me dio cantidades iguales en las ollas 1,54 kilogramos.

Docente investigadora: que proceso realizaste para saber cuánto te sobraba de kilogramos de arroz al momento de llenar cada una de las 8 ollas.
E9: haciendo una suma, sume 1,32 ocho veces, para saber el resultado en llenar las 8 ollas, y me dio 10,56 kilogramos de arroz.
Docente investigadora: Muy bien, perfecto, cuéntame que hiciste para saber cuánto había en los 2 platos.
E9: hice una multiplicación, multipliqué 0,68 por 2.
Docente investigadora: por qué por 2.
E9: porque era lo que ocupaba 2 platos
Docente investigadora: listo, perfecto, para la opción C qué operación realizaste para distribuir el total de kilogramos de arroz que había en el recipiente plástico a las 8 ollas en partes iguales.
E9: hice una división, dividí 12,37 entre 8.
Docente investigadora: listo, y por qué dividiste entre 8.
E9: para saber cuántos kilogramos podría ocupar cada olla.
Docente investigadora: listo, y que operaciones en general hiciste.
E9: hice suma, resta, multiplicación y división.
Docente investigadora: cuál proceso realizaste para saber cuánto te sobraba de kilogramos de arroz al momento de llenar cada una de las 8 ollas.
E10: hice una suma y una resta.
Docente investigadora: Listo, que sumaste.
E10: sume 1,32 ocho veces y después con el resultado 10,56 lo reste a 12,37.
Docente investigadora: Listo, con esos resultados, cuánto había en total en las 8 ollas.
E10: en las 8 ollas había 10,56 kilogramos de arroz
Docente investigadora: Listo, perfecto, que hiciste para saber cuántos kilogramos de arroz había en los 2 platos.
E10: en los 2 platos, hice una multiplicación, multipliqué 0,68 por 2.
Docente investigadora: Listo, y por qué por 2.
E10: porque son 2 platos, y 0,68 es lo que ocupa un plato.
Docente investigadora: Listo, entonces cuál era el total de kilogramos de arroz que había en los 2 platos.

E10: 1,36 kilogramos de arroz. Y después tuve que hacer otra suma con 10,56 o sea que fue en total 11,92 eso era lo que había en las 8 ollas y en los 2 platos.
Docente investigadora: Listo, para la opción C donde debíamos distribuir el total de kilogramos de arroz que había en el recipiente plástico a las 8 ollas en partes iguales qué operación realizaste y cuánto te dio.
E10: hice una división, 12,37 lo dividí por la tabla del 8.
Docente investigadora: Listo, y por qué entre 8.
E10: porque como son 8 ollas
Docente investigadora: Listo, cuéntame de los datos que utilizaste cual fue el que utilizaste más para ti.
E10: leer bien lo que decían las instrucciones y de lo que hablabas de las explicaciones.
Docente investigadora: que proceso realizaste para saber cuánto te sobraba de kilogramos de arroz al momento de llenar cada una de las 8 ollas.
E11: hice una multiplicación, multipliqué 1,32 por 8.
Docente investigadora: y por qué por 8.
E11: porque son 8 ollas las que tenía que llenar.
Docente investigadora: listo y que hiciste para saber cuánto te sobraba.
E11: hice una resta, resté 12,37 menos 10,56.
Docente investigadora: conoces operaciones y procesos que realizaste cuántos kilogramos de arroz en total había en las 8 ollas
E11: 10,56 kilogramos de arroz.
Docente investigadora: listo, y qué hiciste para saber cuántos kilogramos de arroz había en total en los 2 platos.
E11: sume 0,68 más 0,68.
Docente investigadora: listo, y cuál fue el total de kilogramos de arroz que ocupaban los 2 platos.
E11: 1,36 kilogramos de arroz
Docente investigadora: Listo, para la opción C donde debíamos distribuir el total de kilogramos de arroz que había en el recipiente plástico a las 8 ollas en partes iguales qué operación realizaste y cuánto te dio.
E11: decidí 12,37 por 8.

Docente investigadora: y porque entre 8.
E11: para ver que cantidades iguales había en las ollas.
Docente investigadora: cuéntame por favor que proceso y operación matemática realizaste para saber cuánto te sobraba de kilogramos de arroz al momento de llenar cada una de las 8 ollas.
E12: hice una multiplicación y una resta.
Docente investigadora: Listo, que multiplicaste
E12: 8 por 1,32 y reste 12,37 menos 10,56.
Docente investigadora: Listo, cuántos kilogramos de arroz en total había en las 8 ollas.
E12: en las 8 ollas había 10,56 kilogramos de arroz.
Docente investigadora: Listo, de acuerdo con esos mismos procesos qué hiciste para saber cuántos kilogramos de arroz había en total en los 2 platos.
E12: hice una suma, sume 0,68 más 0,68.
Docente investigadora: Listo, entonces cuál era el total de kilogramos de arroz que ocupaban los 2 platos.
E12: 1,36 kilogramos de arroz
Docente investigadora: Listo, para la opción C donde debíamos distribuir el total de kilogramos de arroz que había en el recipiente plástico a las 8 ollas en partes iguales qué operación realizaste y cuánto te dio.
E12: una división 8 entre 12,37 y me dio 1,54.
Docente investigadora: cuéntame por favor que proceso y operación matemática realizaste para saber cuánto te sobraba de kilogramos de arroz al momento de llenar cada una de las 8 ollas.
E13: multiplique 1,32 por 8 y reste 12,37 menos 10, 56
Docente investigadora: cuéntame con esos procedimientos que realizaste cuál era el total de kilogramos de arroz que llenaba las 8 ollas.
E13: la cantidad de las 8 ollas me dio 10, 56 kilogramos de arroz
Docente investigadora: de acuerdo con ello, que hiciste para saber la cantidad que había en total en los 2 platos.
E13: sume 0,68 más 0,68 porque había 2 platos.

<p>Docente investigadora: Listo, para la opción C donde debíamos distribuir el total de kilogramos de arroz que había en el recipiente plástico a las 8 ollas en partes iguales qué operación realizaste y cuánto te dio.</p>
<p>E13: hice una división, dividí 12,37 y 8.</p>
<p>Docente investigadora: cuéntame por favor que proceso y operación matemática realizaste para saber cuánto te sobraba de kilogramos de arroz al momento de llenar cada una de las 8 ollas.</p>
<p>E14: sume 1,32 ocho veces y me dio 10,56 y lo reste a 12,37 para que me diera lo sobrante.</p>
<p>Docente investigadora: cuéntame de acuerdo con esas operaciones, cuál era el total de kilogramos de arroz que llenaba las 8 ollas.</p>
<p>E14: en las 8 ollas el total era 10, 56 kilogramos de arroz</p>
<p>Docente investigadora: de acuerdo con ello, que hiciste para saber la cantidad que había en total en los 2 platos.</p>
<p>E14: primero multiplique los 2 platos por 0,68. Y en total había 1,36 kilogramos de arroz en los 2 platos.</p>
<p>Docente investigadora: Listo, para la opción C donde debíamos distribuir el total de kilogramos de arroz que había en el recipiente plástico a las 8 ollas en partes iguales qué operación realizaste y cuánto te dio.</p>
<p>E14: dividí 12,37 entre 8.</p>
<p>Docente investigadora: y por qué entre 8</p>
<p>E14: entre las 8 ollas y me dio 1,54 kilogramos de arroz.</p>
<p>Docente investigadora: cuál fue el dato que más utilizaste y en general que operaciones hiciste.</p>
<p>E14: el que más utilice fue el de 12,37 kilogramos, sume, reste, multiplique y dividí.</p>
<p>Docente investigadora: cuéntame por favor que proceso y operación matemática realizaste para saber cuánto te sobraba de kilogramos de arroz al momento de llenar cada una de las 8 ollas.</p>
<p>E15: hice una multiplicación, multipliqué 1,32 por 8.</p>
<p>Docente investigadora: de acuerdo con ello, cuál era el total de kilogramos de arroz que llenaba las 8 ollas.</p>
<p>E15: 10, 56 kilogramos de arroz.</p>
<p>Docente investigadora: de acuerdo con ello, qué hiciste para saber la cantidad que había en total en los 2 platos.</p>

E15: multiplique 0,68 por 2 y me dio 1,36 kilogramos de arroz.
Docente investigadora: Listo, para la opción C donde debíamos distribuir el total de kilogramos de arroz que había en el recipiente plástico a las 8 ollas en partes iguales qué operación realizaste y cuánto te dio.
E15: hice una división, dividí 12,37 entre 8.
Docente investigadora: en general qué operaciones hiciste.
E15: multiplicaciones, restas, sumas y división.

Nota. Esta tabla muestra los resultados obtenidos de la aplicación de la entrevista semiestructurada de la tarea 1 a los estudiantes de grado 5to de la Institución Educativa El Caimo. Fuente: Elaboración propia (2022).

Tabla 20*E.S Tarea 2 en 5to*

Entrevistas semiestructuradas
Tarea 2 Grado 5to
Docente investigadora: ¿Qué conceptos fueron claves para relacionar la opción a con la que elegiste?
E1: Elegí longitud porque está metros, milímetros, kilómetros, centímetros y demás.
Docente investigadora: Listo, ¿Qué identificaste para relacionar la opción b con la que elegiste?
E1: así decía Anita se tomó ayer 750 mililitros de jugo, entonces yo ahí escogí la capacidad, porque están litros, mililitros y todos esos.
Docente investigadora: Listo, sí en la opción c si fueran miligramos de azúcar en vez de gramos cuál sería la relación que tu harías y por qué
E1: Sí fuera miligramos escogería masa porque ahí es donde esta lo de los kilogramos, gramos y así.
Docente investigadora: Bueno, exprésame para ti qué es una unidad de medida.
E1: una unidad de medida sería la longitud porque con el metro se mide un anchor y un largor.
Docente investigadora: Listo, qué unidades de medida elegiste para la opción e
E1: para la opción e escogí porque acá decía un celular tiene 15,5 centímetros de largo, entonces yo escogí centímetros que era la longitud.
Docente investigadora: Listo, y por qué sería esa y no otra.
E1: porque es lo que mide el celular.
Docente investigadora: Listo, qué unidades de medida elegiste para la opción f y por qué
E1: en la f , escogí porque acá decía en mi vaso tengo 250 mililitros de jugo de mango, entonces ahí escogí la capacidad porque está en mililitros y los otros.
Docente investigadora: Listo, qué unidades de medida elegiste para la opción g y por qué
E1: en la g , escogí porque aquí decía en el plato hay 325 gramos de arroz, que ahí sería capacidad.

Docente investigadora: En esa, recordemos que las unidades de medida que se tienen según la magnitud capacidad sería litros, mililitros, etc. la masa que sería gramos, miligramos centigramos entre otros y, por ejemplo, en longitud sería centímetros, metros y demás.
E1: entonces en esa me equivoque, porque ahí sería masa.
Docente investigadora: Listo, muy bien, qué unidades de medida elegiste para la opción h y por qué
E1: en la h , porque ahí decía viajamos a 80 metros por hora en moto. Que sería la velocidad.
Docente investigadora: Listo, ahora, si yo viajo en moto de una ciudad A a una ciudad B podría decir que voy a 45 kilogramos por hora.
E1: No, porque irías muy rápido y nos podemos salir chocando.
Docente investigadora: okey, vuelvo y te leo... si yo voy en mi moto de una ciudad A a una ciudad B podría decir que voy a 45 kilogramos por hora.
E1: No, no se puede porque son kilogramos y la otra es velocidad porque kilogramos no puede ser, porque kilogramos es de masa.
Docente investigadora: Listo, ahora si te digo que voy al supermercado a comprar 3 litros de pan y 250 kilogramos de leche qué me dirías.
E1: No...
Docente investigadora: ¿Por qué no...?
E1: porque estás al revés porque ahí dice litros de pan no se puede entonces sería 3 litros de leche y 250 kilogramos pan.
Docente investigadora: quiero ¿Qué conceptos fueron claves para relacionar la opción a con la que elegiste?
E2: pues como tú ya habías explicado, que para medir los ángulos de la habitación se tenía en cuenta la longitud porque son centímetros, milímetros.
Docente investigadora: okey, ¿Qué identificaste al momento de relacionar la opción b con la que elegiste?
E2: porque decía 750 mililitros de jugo de mango entonces yo pensé que ese era de capacidad, porque es lo que tiene la capacidad para adivinar el jugo.
Docente investigadora: Listo, sí en la opción c si fueran miligramos de azúcar en vez de gramos cuál sería la relación que tu harías y por qué

E2: elegiría la masa porque ahí hablamos de la masa que se lleva el producto, de kilogramos, gramos y así.
Docente investigadora: exprésame con tus palabras para ti qué sería una unidad de medida
E2: ¿una unidad de medida? sería como varios grupos donde se medirían los productos y así las cosas como una unidad de botellas y una unidad de sillas, las botellas podrían ser mililitros y las sillas podrían ser sus ángulos de 15 centímetros, con 13 centímetros.
Docente investigadora: muy bien, exprésame qué unidades de medida elegiste para la opción e y por qué esas y no otras.
E2: centímetros porque ahí me están hablando de un celular que dice tener 15,5 de largo entonces debe tener 15,5 cm de largo.
Docente investigadora: okey, perfecto, listo y qué unidad de medida elegiste en la opción g y por qué esa.
E2: gramos, porque en el plato dice que hay 325 de arroz y el arroz son granos y por ende conviene a la masa.
Docente investigadora: okey, listo y qué unidad de medida elegiste en la opción h y por qué esa.
E2: kilómetros por hora.
Docente investigadora: visto y por qué kilómetros por hora
E2: porque ahí hablaba de viajamos 80 yo pensé que 80 kilómetros por hora en moto y también en ese conviene la velocidad.
Docente investigadora: listo muy bien, será que yo te puedo decir que yo viajo en mi moto de una ciudad A a una ciudad B a 45 kilogramos por hora.
E2: no...
Docente investigadora: ¿por qué no?
E2: porque los kilogramos se tratan de granos o así.
Docente investigadora: listo, entonces si yo voy al supermercado te podría decir que compré 3 litros de pan y 250 kilogramos de leche.
E2: no, no podrías decir.
Docente investigadora: qué podría decir.
E2: yo compré 5 litros de leche y 1 kilogramo de pan.

Docente investigadora: ¿Qué conceptos fueron claves para relacionar la opción a con la que elegiste?
E3: la habitación de Juan es regular y mide 1, 3, 4 es longitud
Docente investigadora: listo, por qué es longitud.
E3: eeh, es cuadrada
Docente investigadora: de qué unidades de medida nos hablan en la a
E3: la habitación de Juan es re rectangular y mide 1342 de largo
Docente investigadora: y acá las unidades de medida serían cuales
E3: centímetros de largo por centímetros de ancho
Docente investigadora: listo, ¿Qué identificaste al momento de relacionar la opción b con la que elegiste?
E3: que Anita se tomó ayer 750 ml de jugo de mango sería capacidad.
Docente investigadora: listo, y por qué sería capacidad
E3: porque la capacidad son cosas aguadas.
Docente investigadora: listo, se refiere a los líquidos y ahí la unidad de medida sería cuál
E3: los mililitros.
Docente investigadora: listo, muy bien, vamos a mirar la opción C y yo te voy a decir lo siguiente, si en vez de gramos fueran miligramos de azúcar cuál opción elegirías
E3: masa
Docente investigadora: muy bien, es masa, porque dentro de las unidades de medida de esta esta considerados los miligramos. Así como también los kilogramos, hectogramos, decagramos, decigramos, miligramos, gramos y todas esas unidades de medida que ahorita trabajamos en el salón. - Quiero que me digas con tus propias palabras qué sería para ti una unidad de medida
E3: Medir algo, en metros, centímetros que más eeh...
Docente investigadora: todas esas unidades que vimos ahora, recuerda lo que vimos en el salón, que para cada una de las magnitudes que eran la longitud, la masa, la capacidad y la velocidad que involucra (longitud y tiempo) por ejemplo, para la longitud cuando vamos a medir el largo, el ancho, el área de un objeto o lugar y demás, hablábamos de centímetros, metros, kilómetros, hectómetros y demás; cuando hablábamos de la masa de diferentes alimentos o granos, como lo

eran el arroz, el azúcar, la sal, el pan, por ejemplo, los kilogramos, gramos, hectogramos y demás o cuando hablábamos de la capacidad que recuerda que se refiere a lo que ocupa en un recipiente los líquidos y tiene por unidades de medidas los litros, mililitros, hectolitros, y demás que vimos, y a su vez la velocidad que recordemos que allí se relaciona las unidades de medida de la longitud y las unidades de medidas del tiempo recuerda que en las unidades de medida de tiempo tenemos segundos minutos horas y demás.

- De acuerdo con ello, exprésame qué unidades de medida elegiste para la opción **e**

E3: una célula tiene 15,5 c m de largo.

Docente investigadora: listo y qué es c m

E3: de largo es algo digamos esta hoja es larga...

Docente investigadora: listo y ¿cuándo se habla de largo tiene qué unidades?

E3: 15,5 centímetros de largo

Docente investigadora: Listo, ahora qué unidad de medida elegiste en la opción **f**

E3: Litros.

Docente investigadora: y por qué elegiste litros

E3: porque el vaso puede ser de cualquier tamaño puede ser grande puede ser chiquito

Docente investigadora: y nos están hablando de litros de qué

E3: de jugo

Docente investigadora: listo y el jugo es un líquido cierto, perfecto

Docente investigadora: listo y qué unidades de medida elegiste en la opción **g**

E3: gramos de arroz.

Docente investigadora: y por qué esa y no otra unidad de medida.

E3: porque el arroz usted lo coge y se puede sentir el peso y todo, puedes sentir si es 1 kilogramo.

Docente investigadora: listo y qué unidad de medida elegiste en la opción **h**.

E3: kilómetros por hora

Docente investigadora: y eso se refiere a que magnitud

E3: la rapidez, la velocidad.

Docente investigadora: listo si yo te digo a ti, que fui en mi moto de una ciudad A a una ciudad B a 45 kilogramos por hora está bien decir eso.

E3: no

Docente investigadora: por qué no
E3: porque no es kilogramos es kilómetro
Docente investigadora: muy bien ¿sería kilómetros porque estamos hablando de?
E3: la rapidez la velocidad
Docente investigadora: y si te digo que voy al supermercado y compré 3 L de pan y 250 kg de leche tú qué me dirías.
E3: no sería al revés 250 kilogramos de pan y 3 litros de leche.
Docente investigadora: cuéntame qué concepto fue clave en la opción a para relacionarla con la opción que elegiste.
E4: yo seleccione longitud, la habitación de Juan es rectangular y mide...
Docente investigadora: 1342
E4: centímetros de largo por 635 centímetros de ancho
Docente investigadora: entonces ¿cuándo hablas de esa unidad de medida que son...?
E4: Centímetros.
Docente investigadora: entonces ¿hablas de?
E4: la longitud.
Docente investigadora: okey, listo, al identificar el concepto clave para la opción b con cuál la relacionaste y por qué
E4: con capacidad.
Docente investigadora: listo y porque con capacidad cuéntame.
E4: porque Anita se tomó ayer 750 ml de jugo de mango y entonces ahí la respuesta sería capacidad.
Docente investigadora: porque nos habla de que unidad de medida.
E4: de mililitros.
Docente investigadora: muy bien, ahora te digo lo siguiente si en la opción C en vez de gramos habláramos de miligramos de azúcar qué opción elegirías.
E4: sería... masa.
Docente investigadora: muy bien porque ambas son unidad de medida de la masa, listo, exprésame de acuerdo con lo que vimos en clase qué sería para ti una unidad de medida.
E4: mmm no se...

Docente investigadora: cuando digo, por ejemplo, tú eres alta porque mides 1,73 metros o eres delgada porque pesas 52 kilogramos cuando estoy haciendo eso que estoy haciendo.
E4: le estás calculando una medida
Docente investigadora: exacto le estoy calculando una medida y esas medidas dieron en diferentes qué, unidades de medida cierto?, las unidades de medida me permiten clasificar en diferentes grupos cada una de las unidades de medida de las magnitudes que existen, entonces recordemos que una magnitud es toda propiedad que se puede medirse, por ejemplo, la capacidad de un líquido, la masa de un alimento o de una persona, la velocidad en el caso de un recorrido de un lugar a otro en un determinado tiempo, la longitud en el caso de la altura de un objeto, o la medida del ancho de algo y demás. Debes tener en cuenta esto, de acuerdo con lo anterior qué unidad de medida elegiste en la opción e.
E4: centímetros
Docente investigadora: listo muy bien y por qué centímetros y no otra.
E4: porque aquí dice que el celular tiene 15,5 de largo o sea centímetros por qué me está diciendo lo largo que tiene.
Docente investigadora: okey, o sea que estamos hablando de cuál magnitud
E4: de la longitud
Docente investigadora: muy bien, en la opción f qué unidades de medida colocaste.
E4: mililitro.
Docente investigadora: bien y por qué esa y no otra.
E4: porque acá me dice que en mi vaso tengo 750 de jugo significa mililitros que es la cantidad que tiene de líquido.
Docente investigadora: y esa a cuál magnitud corresponde.
E4: a la capacidad porque el jugo es un líquido.
Docente investigadora: listo, cual unidad de medida colocaste en la opción g
E4: gramos
Docente investigadora: y por qué esa y no otra
E4: porque en el plato hay 325 de arroz significa que es gramos.
Docente investigadora: listo, y yo también puedo decir que hay 325 kilogramos de arroz.
E4: sí señora porque hace parte de la masa

Docente investigadora: ahora te digo lo siguiente qué unidades de medida utilizaste en la h
E4: kilómetros por hora.
Docente investigadora: muy bien, en ese caso nos mide qué
E4: la velocidad.
Docente investigadora: listo te voy a decir lo siguiente y me vas a decir si es correcto o no y por qué, voy en mi moto de una ciudad A a una ciudad B a 45 kilogramos por hora.
E4: incorrecto porque ahí dice kilogramos por hora y debe decir kilómetros por hora porque los gramos equivalen a la masa.
Docente investigadora: listo muy bien perfecto ahora te digo lo siguiente fui al supermercado y compré 3 litros de pan y 250 kilogramos de leche ¿eso es correcto?
E4: no
Docente investigadora: porque no
E4: porque hoy debería decir 250 kg de pan y Litros es para líquidos.
Docente investigadora: ¿Qué conceptos fueron claves para relacionar la opción a con la que elegiste?
E5: en ese elegí la longitud
Docente investigadora: muy bien y por qué es esa.
E5: porque ahí hablan de rectangular y centímetros entonces la longitud porque están hablando del espacio qué hay en cuarto
Docente investigadora: perfecto que identificaste en la opción b relacionarla con la opción que elegiste
E5: pues como se habla de mililitros yo dije que era Masa
Docente investigadora: recordemos que de acuerdo con lo que vivimos ahora en clase cuando hablamos de la magnitud masa establecemos la cantidad de un alimento o el peso de una persona, pero cuando hablamos de líquidos o de lo que ocupa en un recipiente un líquido siempre se va a referir a la capacidad. entonces allí nos referimos a las unidades de medida l mililitros kilolitros entre otros. - Perfecto, si en la opción C fueran miligramos de azúcar en vez de gramos qué opción elegiría y por que

E5: en esa de acuerdo con lo que me dijiste yo puse capacidad, pero sería masa. Profe y cuando hablamos de los metros es la velocidad ¿cierto?
Docente investigadora: cuando hablamos de velocidad recuerda que nos referimos a la longitud versus el tiempo
E5: porque aquí dice recorrió entonces yo pensé que era velocidad.
Docente investigadora: sí ¿y recorrió qué?
E5: metros por segundo
Docente investigadora: exacto, puede ser metros por segundo, kilómetros por hora, kilómetros por segundo, etc. recuerda que relacionamos las unidades de la longitud con las unidades del tiempo cuando nos referimos a velocidad. listo de acuerdo con eso qué sería para ti una unidad de medida.
E5: eso sería longitud ¿cierto?
Docente investigadora: recordemos que en el salón hablamos de cuáles eran las magnitudes y de acuerdo con ellas, cuáles eran sus respectivas unidades de medida, por ejemplo, de la longitud teníamos centímetros, decímetros, metros, decímetros y demás. También hablábamos de otras unidades de medida como litros, mililitros gramos, kilogramos, metros por segundo, kilómetros por hora, Entonces qué sería una unidad de medida para ti
E5: un mm
Docente investigadora: bien esa sería una unidad de medida de la longitud, en general las unidades de medida son las diferentes clasificaciones que se le hacen a las medidas de cada una de las magnitudes, dependiendo de lo que se vaya a medir, por ejemplo, si vamos a medir lo que ocupa un líquido en un vaso, en una botella o en un recipiente establecemos las unidades de medida de la magnitud capacidad, como vimos en el aula, eran diferentes grupos con los que clasificábamos las diferentes medidas que toman cada una de las magnitudes. Entonces recuerda que la magnitud es toda propiedad que se puede medir, como las que vimos en el tablero, la longitud, la masa, la capacidad y la velocidad.
E5: por ejemplo, la magnitud también se utiliza con los terremotos cuando hablan de magnitud 1 magnitud 2, magnitudes 3, magnitud 4, magnitudes 5, magnitud 6, magnitud 7, magnitud 8, magnitud 9, y magnitud 10 que ya es la más fuerte.

Docente investigadora: exacto, son unidades de medida diferente, pero que a su vez clasifican de acuerdo con lo fuerte que es, por ejemplo, cuando vamos a mirar el recibo del agua de nuestra casa, hablamos de centímetros cúbicos, cuando podemos medir, por ejemplo, un terreno.
E5: aah sí profe podemos hablar de hectáreas.
Docente investigadora: claro que sí y demás unidades que podamos utilizar para medir, perfecto de acuerdo con todo ello, que unidades de medida utilizaste para la opción e .
E5: centímetros.
Docente investigadora: listo y porque esa y no otra.
E5: porque hablan de un celular y hablan de lo largo y lo largo se refiere a la longitud del celular.
Docente investigadora: muy bien, perfecto, que unidad de medida colocaste en la opción f .
E5: mililitros porque están hablando de un vaso, porque ya en un recipiente grande serían litros, decalitros, kilolitros.
Docente investigadora: y se referiría a cuál magnitud.
E5: a la capacidad.
Docente investigadora: perfecto, qué unidad de medida colocaste en la opción g
E5: kilogramos, porque habla de un plato que tiene 325 de arroz entonces ahí sería masa.
Docente investigadora: okey, qué unidad de medida colocaste en la opción h .
E5: kilómetros por hora ya que está diciendo que viajamos y eso sería en velocidad.
Docente investigadora: listo, te voy a decir dos enunciados y me vas a decir si son correctos o incorrectos y por qué. Yo viajo de una ciudad A a una ciudad B a 45 kilogramos por hora.
E5: no es correcto, porque ahí sería velocidad y en velocidad sería kilómetros, kilómetro por segundo o kilómetro por hora.
Docente investigadora: muy bien y si te digo que voy al supermercado y voy a comprar 3 litros de pan y 250 kilogramos de leche qué me dirías y por qué.
E5: pues ahí en litros de pan está mal y 250 kilogramos de leche también está mal, sería al revés 3 litros de leche y 250 kilogramos de pan.
Docente investigadora: ¿Qué conceptos fueron claves para relacionar la opción a con la que elegiste?
E6: elegí la longitud porque tenía de largo 1342 y tenía también centímetros de ancho.
Docente investigadora: listo, qué identificaste para relacionar la opción b con la que elegiste.

E6: eeh, porque ella tenía 750 mililitros de jugo de mango entonces ahí elegí la capacidad.
Docente investigadora: capacidad y por qué unidades de medida utilizan ahí
E6: porque es algo líquido en mililitros
Docente investigadora: muy bien perfecto, sí en la opción C el azúcar lo mido en miligramos en vez de gramos qué opción elegirías y por qué.
E6: la masa
Docente investigadora: muy bien, qué sería para ti una unidad de medida.
E6: eeh no se.
Docente investigadora: Recordemos que las unidades de medida son un grupo de clasificaciones que se hacen para para saber las cantidades que hay en una respectiva magnitud. Y qué es una magnitud, recordemos que es todo aquello que se puede medir, por ejemplo, yo puedo medir la longitud de un objeto, puedo medir la velocidad que lleva un automóvil de una ciudad a otra, puedo medir la masa que tiene un producto, como los gramos de azúcar o de arroz, puedo medir la magnitud capacidad cuando hablamos de lo que ocupa un líquido en un vaso, cuando hablábamos, por ejemplo, de los litros, mililitros, de cada una de esas unidades de medida que vimos en el tablero. - Perfecto, de acuerdo con todo ello, que unidad de medida le asignaste a la opción e.
E6: escogí los centímetros.
Docente investigadora: Listo, recuerda que cm es centímetros, que unidad de medida le asignaste a la opción f.
E6: escogí kilolitros.
Docente investigadora: listo, muy bien, y esa unidad de medida hace referencia a la masa, a la capacidad, a la velocidad o a la longitud.
E6: a la capacidad.
Docente investigadora: Muy bien, recuerda que la capacidad se relaciona con los líquidos. Como nos hablan del jugo podemos decir 250 kilolitros de jugo, Muy bien. - que unidad de medida elegiste en la opción g.
E6: gramos
Docente investigadora: perfecto ¿nos hablan de gramos de?
E6: gramos de arroz

Docente investigadora: y eso se refiere a qué masa, capacidad, velocidad o longitud.
E6: masa.
Docente investigadora: muy bien, perfecto, qué unidad de medida elegiste en la opción h .
E6: eeh kilómetros por horas
Docente investigadora: yo te voy a decir dos enunciados y me vas a decir si son correctos o incorrectos y por qué, yo fui en mi moto de una ciudad A una ciudad B a 45 kilogramos por hora.
E6: está mal porque ahí se refiere a la velocidad no a los kilogramos.
Docente investigadora: ahora sí te digo que voy al supermercado y compré 3 litros de pan y 250 kilogramos de leche qué me dirías.
E6: porque el pan no se mide en litros sino en kilogramos, gramos y la leche la mide la capacidad.
Docente investigadora: cuéntame qué concepto fue clave la relacionar la opción a con la que tu elegiste.
E7: es longitud porque hablan de centímetros.
Docente investigadora: qué identificaste al relacionar la opción b con la que tu elegiste.
E7: Anita se tomó ayer 750 mililitros de jugo de mango, esa es capacidad porque habla de mililitros.
Docente investigadora: vamos a mirar la opción C si yo te digo que en vez de gramos voy a tener miligramos de azúcar con que opción la relacionarías.
E7: con la masa.
Docente investigadora: muy bien, claro porque, así como los gramos, los miligramos son otra unidad de medida de la masa, qué sería para ti una unidad de medida.
E7: no se...
Docente investigadora: lo que yo les coloqué ahorita en el tablero, son unidades de medida de cada una de las magnitudes que les puse, por ejemplo, para la longitud estaban los metros, los centímetros, para la capacidad estaban los litros, los mililitros y etc. Entonces qué crees tú que sería una unidad de medida...
Listo una unidad de medida hace referencia a la clasificación de cada una de las cantidades que toman las diferentes magnitudes como en la capacidad por ejemplo, si tenemos un vaso de jugo puedo hablar de mililitros o si tengo un balde con agua puedo hablar de litros, en la longitud por

<p>ejemplo, si medimos una pared puedo hablar de metro o si mido algo más pequeño puedo hablar de centímetros o milímetros, para la masa por ejemplo, puede ser gramos, kilogramos y demás y en la velocidad recordemos que relacionamos la longitud y el tiempo.</p> <p>- De acuerdo con lo anterior que unidades de medida elegiste para la opción e.</p>
E7: un celular tiene 15,5 centímetros de largo.
Docente investigadora: centímetros, muy bien ¿y por qué esa y no otra?
E7: porque se refiere a lo largo del celular a la longitud.
Docente investigadora: a la longitud, muy bien, ¿Qué elegiste en la opción f?
E7: en mi vaso tengo 250 mililitros de jugo.
Docente investigadora: mililitros de jugo, ¿por qué nos habla de qué?
E7: de capacidad
Docente investigadora: exacto porque se refiere a lo que ocupa un líquido en un vaso, bien, qué unidades de medida elegiste en la opción g.
E7: en el plato hay 325 kilogramos de arroz.
Docente investigadora: kilogramos muy bien en ese caso cual sería la magnitud correspondiente.
E7: masa.
Docente investigadora: masa, muy bien. Listo en la opción h que unidades elegiste.
E7: viajamos a 80 kilómetros en moto que se refiere a la velocidad.
Docente investigadora: Listo, recuerda que la velocidad relaciona dos magnitudes la longitud y el tiempo, entonces yo puedo relacionar las unidades de medida kilometro por hora, metro por segundo. Etc. Listo te voy a leer el siguiente enunciado y me vas a decir si es correcto o incorrecto y por qué? resulta que viaje en moto de una ciudad A a una ciudad B a 45 kilogramos por hora.
E7: estaría mal, porque los kilogramos son de la masa.
Docente investigadora: de masa porque me están hablando de kilogramos recordemos que según la cantidad la masa se clasifica en gramos, kilogramos y demás que son las unidades de medida de esa magnitud. Ahora si te digo lo siguiente dime si es correcto o incorrecto. - Fui al supermercado, y compré 3 litros de pan y 250 kilogramos de leche.
E7: está mal, porque los dos son de masa.

<p>Docente investigadora: recordemos que cuando nos referimos a los líquidos, nos centramos en las unidades de la capacidad, entonces en el caso de la leche sería correspondiente en ese enunciado a los litros, y también se podría hablar de mililitros, kilolitros y demás unidades de la capacidad, listo.</p>
<p>Docente investigadora: vamos a mirar entonces la segunda tarea, cuéntame qué concepto fue clave en este caso para ti para relacionar la opción a con la que elegiste.</p>
<p>E8: era longitud porque hablaba de 1342 de largo y 635 centímetros de ancho.</p>
<p>Docente investigadora: Listo, qué identificaste al momento de relacionar la opción b con la que elegiste.</p>
<p>E8: con la capacidad</p>
<p>Docente investigadora: y por qué capacidad</p>
<p>E8: porque ahí nos dice que la niña se tomó ayer 750 mililitros de jugo.</p>
<p>Docente investigadora: miremos la opción C si yo te digo que tengo en vez de gramos de azúcar, miligramos de azúcar cual magnitud elegirías.</p>
<p>E8: masa</p>
<p>Docente investigadora: ¿por qué masa?</p>
<p>E8: porque es la que nos indica los gramos, los miligramos y todo eso.</p>
<p>Docente investigadora: Perfecto, que sería para ti una unidad de medida.</p>
<p>E8: sería la longitud.</p>
<p>Docente investigadora: la longitud recuerda que es una magnitud, bueno resulta que las unidades de medida son las que nos categorizan las magnitudes dependiendo de que cantidad sea de esa magnitud, las magnitudes son todas aquellas propiedades que se pueden medir, tenemos las que estamos trabajando que son la capacidad, la masa, la longitud, el tiempo y la velocidad, entonces que son las unidades de medida son ese grupo de unidades que clasifican la cantidad de la medida, por ejemplo, al medir la altura de una persona digamos 1,70 metros, o si digo acá tengo 3 litros de agua y acá tengo 50 mililitros, los mililitros y los litros son diferentes unidades de medida de la capacidad y del mismo modo con todas las que vimos en clase.</p> <p>- Ahora vamos a ver que unidades de medida pusiste en la opción e.</p>
<p>E8: puse centímetros y la relacioné con la longitud.</p>
<p>Docente investigadora: y por qué centímetros y no otra.</p>

E8: porque si ponemos metros sería como medir de aquí hasta donde termina la pared.
Docente investigadora: listo, que unidades de medida pusiste en la opción f .
E8: elegí la capacidad
Docente investigadora: listo, recordemos que capacidad, masa, velocidad y longitud son las magnitudes y las unidades de medida son las clasificaciones de las cantidades de cada una de ellas. Entonces ahí qué unidad de medida utilizaste.
E8: mililitros.
Docente investigadora: listo, que unidad de medida utilizaste en la g .
E8: gramos
Docente investigadora: en ese caso sería gramos por qué
E8: porque es lo que nos ayuda a medir la masa.
Docente investigadora: listo, y que elegiste en la opción h .
E8: 80 metros por hora.
Docente investigadora: 80 metros por hora, muy bien ¿por qué nos habla de?
E8: de la velocidad.
Docente investigadora: muy bien, te voy a decir el siguiente enunciado y me vas a decir si es correcto o no. Te digo, viajo en mi moto de una ciudad A a una ciudad B a 45 kilogramos por hora.
E8: está mal, porque kilogramos no es ahí sería 45 metros por hora, kilogramos sería para la masa.
Docente investigadora: listo, muy bien, ahora si yo te digo que voy al supermercado y compre 3 litros de pan y 250 kilogramos de leche estaría bien o estaría mal.
E8: estaría mal, porque compro 3 panes sería kilogramos y compro 250 litros de leche.
Docente investigadora: listo, cuéntame qué concepto fue clave para relacionar la opción a con la que elegiste.
E9: los centímetros que mide el ancho y el largo.
Docente investigadora: listo, y hablan de cual magnitud.
E9: la longitud
Docente investigadora: listo perfecto, que identificaste al relacionar la opción b con la que elegiste.

E9: los 750 mililitros
Docente investigadora: listo, y con cuál magnitud la relacionaste.
E9: con la capacidad
Docente investigadora: muy bien, en la opción C si yo te digiera que en vez de gramos son miligramos de azúcar cuál elegirías.
E9: masa
Docente investigadora: masa, perfecto porque ambas son unidades de medida de esta magnitud. Exprésame con tus palabras para ti que sería una unidad de medida.
E9: sería como medir las cosas que son largas o cortas.
Docente investigadora: masa, perfecto porque ambas son unidades de medida de esta magnitud. Exprésame con tus palabras para ti que sería una unidad de medida.
E9: sería como medir las cosas que son largas o cortas.
Docente investigadora: recordemos que las unidades de medida son las que categorizan las magnitudes dependiendo de que cantidad se mida de esa magnitud. - De acuerdo con ello y lo que vimos en el salón, que unidad de medida elegiste para la opción e .
E9: eeh, centímetro
Docente investigadora: bien, y nos habla de que tipo de magnitud.
E9: de 15,5 centímetros de la longitud.
Docente investigadora: okey, y que unidad de medida pusiste en la opción f .
E9: mililitros
Docente investigadora: bien, y eso correspondería a cuál magnitud.
E9: capacidad
Docente investigadora: listo, que unidad de medida pusiste en la opción g .
E9: centigramos
Docente investigadora: centigramos, perfecto y nos hablan de que tipo de magnitud.
E9: eeh de masa.
Docente investigadora: listo, que unidad de medida elegiste para la h .
E9: kilómetros por hora.
Docente investigadora: listo, y por qué esa unidad de medida.

E9: porque así siempre se mide la cantidad de velocidad que uno lleva al recorrer kilómetros o metros...
Docente investigadora: listo, ahora te voy a leer un enunciado y me vas a decir si esta correcto o incorrecto. Yo viaje en mi moto de una ciudad A a una ciudad B y yo digo que fui a 45 kilogramos por hora.
E9: no es correcto, porque kilogramos sería una unidad de medida de masa.
Docente investigadora: listo, muy bien, y si te digo que fui al supermercado a comprar 3 litros de pan y 250 kilogramos de leche, es correcto o no.
E9: no porque la leche es líquida y el pan es para comer, entonces sería al revés, los litros para la leche y los kilogramos para el pan.
Docente investigadora: vamos a mirar la opción a y quiero que me digas que concepto fue clave para relacionarla con la que elegiste.
E10: porque es lo que media y para esa medida es la longitud.
Docente investigadora: listo y de que unidades de medida nos hablan allí.
E10: de centímetros.
Docente investigadora: listo, al momento de relacionar la opción b cuál fue la clave allí.
E10: porque dice mililitros y va con la capacidad.
Docente investigadora: perfecto muy bien, si en la opción C yo te cambiara gramos por miligramos cuál elegirías.
E10: la misma, utilizaría la masa.
Docente investigadora: listo, para ti que sería una unidad de medida.
E10: una unidad de medida sería como un centímetro y las unidades de medida serían centímetros.
Docente investigadora: okey, las unidades de medida son un grupo que nos permite clasificar dependiendo de la cantidad de la magnitud, recordemos que una magnitud es una propiedad que se puede medir, de las que estamos trabajando tenemos la capacidad, la masa, la longitud, el tiempo y la velocidad, a partir de cada una de esas sale un grupo de unidades de medida que se clasifican dependiendo de lo que se tenga de cada una, por ejemplo, recordemos las unidades de ,medida de la capacidad si es poco puede ser mililitro si es mucho puede ser litro, kilolitros

<p>etcétera, si nos hablan de la masa puede ser miligramos, gramo, kilogramos si esas son unidades de medida si hablamos de longitud lo que tu decías centímetros, si es mayor metros o si es mucho más kilómetros y así. Entonces las unidades de medida son ese grupo de cantidades de las medidas que clasifican a cada magnitud.</p> <p>- Listo de acuerdo con ello, que unidades de medida elegiste en la opción e.</p>
E10: centímetros.
Docente investigadora: listo, y esa sería para cuál magnitud.
E10: para la longitud
Docente investigadora: listo, que unidades de medida elegiste en la opción f .
E10: mililitros
Docente investigadora: mililitros, listo, y por qué.
E10: porque dicen que tengo jugo y es un líquido.
Docente investigadora: listo, y eso sería para cuál magnitud.
E10: para capacidad.
Docente investigadora: listo, perfecto, y que unidades de medida elegiste en la opción g .
E10: gramos
Docente investigadora: gramos, perfecto, y por qué esa y no otra.
E10: porque dice que tenemos 325 de arroz y eso es de la masa.
Docente investigadora: listo, perfecto, y que unidades de medida elegiste en la opción h .
E10: kilómetros por hora
Docente investigadora: listo, te voy a leer el siguiente enunciado y me dices si es correcto o no. Yo te digo que viaje en mi moto de una ciudad A a una ciudad B y yo digo que fui a 45 kilogramos por hora.
E10: esta mala, porque dice kilogramos y debería ser kilómetros de la velocidad.
Docente investigadora: listo, muy bien, y si te digo que fui al supermercado a comprar 3 litros de pan y 250 kilogramos de leche, que me dirías.
E10: que esta mala, porque el pan es con gramos y la leche con litros.
Docente investigadora: de acuerdo con la opción a cuál fue el concepto para relacionarla con la que elegiste.
E11: la longitud.

Docente investigadora: listo, y que unidad de medida usan allí para que sepas que se refiere a la longitud.
E11: los centímetros.
Docente investigadora: listo, al momento de relacionar la opción b cuál fue la clave allí para la opción que elegiste.
E11: capacidad
Docente investigadora: listo, y que unidad de medida usan allí para que sepas que se refiere a la capacidad.
E11: los mililitros.
Docente investigadora: listo, vamos a mirar la opción C si yo te dijera que en vez de gramos de azúcar voy a usar allí miligramos de azúcar, cuál opción elegirías.
E11: la masa, porque son gramos y miligramos.
Docente investigadora: perfecto, quiero que me digas con tus propias palabras, para ti que sería una unidad de medida.
E11: es lo que vamos a medir.
Docente investigadora: okey, recordemos que debemos tener en cuenta, que tanto haya de esa medida, a partir de ello se hace una clasificación, entonces vamos a mirar, para hacer esa clasificación existe algo que se llama magnitud, las magnitudes son aquellas propiedades que se pueden medir por ejemplo, las que vimos en el salón, que están en el tablero, la capacidad, el tiempo, la masa, la longitud y la velocidad son magnitudes, y esas magnitudes tienen un grupo de unidades de medidas que son las que vimos ahorita en el tablero, las cuales permiten saber qué cantidad hay de cada una de ellas, se clasifica de acuerdo a la cantidad que tiene cada una de esas magnitudes, por ejemplo, si hablamos de la capacidad vimos que habían unidades de medida para esta como los litros, los mililitros, los kilolitros, y demás, entonces depende de la cantidad que haya van a ser tenidas en cuenta esas diferentes unidades de medida, por ejemplo, si tengo un poquito de agua en un vaso puedo hablar de mililitros, si tengo una botella con agua puedo hablar de litros y así mismo al pasar a la masa puedo tener una bolsa con miligramos de arroz o puedo tener un recipiente con kilogramos de arroz y del mismo modo pasa con la longitud podemos hablar de que una mesa pequeña puede tener 30 centímetros de largo y una mesa grande puede tener 3 metros de largo, al mismo tiempo, puedo establecer unidades de medida para la magnitud velocidad, por ejemplo, en una moto se puede ir a 30 kilómetros por

hora o puedo establecer que la velocidad máxima en un autobús es de 80 kilómetros por hora y también puedo decir que voy en carro a 70 metros por segundo. Entonces, las unidades de medida lo que hacen es una caracterización de acuerdo con la cantidad que se tiene de cada una de las magnitudes cuando estas se miden.

- Bueno, vamos a mirar entonces que unidad de medida elegiste en la opción **e**.

E11: centímetros.

Docente investigadora: muy bien centímetros, y cuál sería la magnitud correspondiente.

E11: capacidad

Docente investigadora: recuerda que las unidades de medida metros, centímetros, decímetros y demás corresponden a la magnitud longitud, y que cuando hablamos de la capacidad nos referimos a las unidades de medida que tiene un líquido en un recipiente como lo son los litros, centilitros y demás.

- Bueno, cuéntame, qué unidad de medida elegiste en la opción **f**.

E11: mililitros

Docente investigadora: listo, perfecto, y por qué esa y no otra.

E11: porque mililitros se refiere a la cantidad de líquidos.

Docente investigadora: listo, perfecto, cuéntame, qué unidad de medida elegiste en la opción **g**.

E11: gramos, porque los gramos son pequeñas partes de líquidos.

Docente investigadora: listo, recordemos lo que vimos en clase, que cuando nos referimos a la cantidad de granos, de un alimento u objeto que nos permita calcular su masa, al tomar dicha medida vamos a tener unidades de medida como gramos, kilogramos, decagramos y demás que vimos.

- Listo, que unidad de medida elegiste en la opción **h**.

E11: kilómetros por metros

Docente investigadora: listo, recordemos de nuevo lo que vimos en clase, que cuando hablamos de un recorrido en un tiempo establecido en una moto, en un carro, en un bus, caminando etcétera, establecemos dicha medida con la magnitud velocidad y no olvides que la velocidad relaciona dos magnitudes la longitud y el tiempo, entonces podríamos hablar de kilómetros por hora, metros por hora, metros por segundo, y demás o sea que acá no es solo kilómetros por

hora, podemos hablar por minuto o por segundo y relacionar las demás unidades de longitud con las de tiempo, listo.

- okey, te voy a leer el siguiente enunciado, y me vas a decir si es correcto o incorrecto y por qué. Viaje en mi moto de una ciudad A a una ciudad B a 45 kilogramos por hora.

E11: incorrecto, porque los kilogramos pueden hablar de la comida y demás de la masa.

Docente investigadora: listo, ahora te digo lo siguiente. Si fui al supermercado y compré 3 litros de pan y 250 kilogramos de leche que me dirías.

E11: que no se puede comprar así es pan porque es con masa y de la leche no se puede porque son litros, porque es un líquido.

Docente investigadora: listo, de acuerdo con la opción **a** cuál fue el concepto para relacionarla con la que elegiste.

E12: pues la profesora nos hizo ejemplos y ya de ahí nos guiamos con los ejemplos que ella nos pudo, entonces ahí hablaba de centímetros.

Docente investigadora: listo, de acuerdo con eso, que identificaste de acuerdo con las unidades de medida en la opción **b** y con cuál magnitud la relacionaste.

E12: las relaciones con la capacidad porque nos habla de mililitros.

Docente investigadora: listo, en la opción **c** sí yo te cambiaré gramos de azúcar por miligramos de azúcar cuál sería la opción correcta para ti.

E12: masa.

Docente investigadora: listo, ¿por qué masa?

E12: porque estamos hablando de algo similar a los gramos, de los miligramos también se refieren a la masa.

Docente investigadora: listo, qué sería para ti una unidad de medida.

E12: sería la longitud.

Docente investigadora: listo, okey, entonces no tienes claro qué es una unidad de medida, bueno lo primero que debemos pensar es en las magnitudes, recordemos que las magnitudes son aquellas propiedades que se pueden medir, y las clasificamos de acuerdo con las que vimos ahora en clase, que fueron la capacidad, la masa, la longitud, el tiempo y la velocidad, esas son magnitudes cada magnitud tiene sus propias unidades de medida, las cuales las categorizan de acuerdo con la cantidad que se tiene de cada una de dichas magnitudes, y ya con ellos yo puedo

mirar cuál unidad de medida escojo, por ejemplo, en la capacidad si tuviera grandes cantidades de agua podría hablar de kilolitros de agua como lo vimos en el tablero o si hablara de una cantidad poca por ejemplo, la que nos cabe en un vaso establecer mililitros de agua, al igual lo puedo establecer para la masa si tengo mucha cantidad de algo en unidades de masa, puedo hablar de kilogramos o al contrario puedo hablar de centigramos y asimismo para las demás magnitudes, todo depende de la cantidad que haya de la magnitud y por eso hay una clasificación en diferentes grupos de unidades de medida, que son las que vimos ahorita.

- Okey, perfecto vamos a mirar qué unidad de medida le asignaste a la opción e.

E12: longitud.

Docente investigadora: listo, recordemos la magnitud sería longitud y las unidades de medida sería las diferentes clasificaciones como por ejemplo, la que tienes acá.

E12: aah entonces sería 15,5 centímetros.

Docente investigadora: listo, listo muy bien ahora qué unidades de medida elegiste en la opción f.

E12: la capacidad.

Docente investigadora: listo, recuerda que la capacidad es la magnitud y te estoy preguntando por la unidad de medida.

E12: yo la escogí porque son se refiere a los líquidos

Docente investigadora: listo, perfecto y cuál unidad de medida elegiste para ese líquido.

E12: mililitros

Docente investigadora: listo, mililitros. Entonces, recordemos las magnitudes son: la capacidad, la masa, la longitud, el tiempo y la velocidad; y las unidades de medida son aquellas que clasifican la cantidad de medida de cada una de ellas.

- Entonces, ahora te pregunto cuál es la unidad de medida que tu elegiste para la opción f.

E12: los mililitros

Docente investigadora: entonces ahí, cuál sería la magnitud correspondiente

E12: la capacidad.

Docente investigadora: listo, perfecto, ahora vamos a mirar la opción g, y te pregunto cuál sería ahí, la magnitud correspondiente.

E12: sería masa.

Docente investigadora: muy bien, perfecto y qué unidad de medida utilizaste en la opción h .
E12: en la en la h , puse km/m que son kilómetros por minuto.
Docente investigadora: listo, recordemos que cuando hablamos de viajar de un lugar a otro en moto, en carro en bus y demás. ¿siempre hablamos de?
E12: velocidad...
Docente investigadora: y entonces allí cuando establecemos las unidades de medida, hablamos de kilómetros por minuto, kilómetros por hora o metros por segundos, metros por...
E12: kilómetros por segundo, metros por hora metros por minuto
Docente investigadora: exacto, muy bien, de acuerdo con ello, yo te voy a leer los siguientes enunciados y tú me dices si son correctos o no y por qué. - viajé en mi moto de una ciudad A a una ciudad B a 45 kilogramos por hora.
E12: no está mala, porque ahí debería ser kilómetro por hora y dijo kilogramos por hora.
Docente investigadora: los que logramos serían para cuál magnitud.
E12: ¿los kilogramos?... kilogramo sería de masa.
Docente investigadora: muy bien, si te digo que hoy fui al supermercado y compré 3 litros de pan y 250 kilogramos de leche qué me dirías
E12: no porque acá 250 kilogramos de leche y es líquido y kilogramos es de a no si si..., está bien...
Docente investigadora: no en ese caso, estás bien de que está mal, porque recordemos que kilogramos se refiere a una unidad de medida de la masa o sea que si hablamos del líquido sería...
E12: capacidad
Docente investigadora: entonces tendríamos que decir qué unidad de medida
E12: litros, mililitros...
Docente investigadora: exacto, y sabes que cuando nos referimos al pan estamos estableciendo unidades de la masa ¿entonces yo podría decir 3 litros de pan?...
E12: no porque litros sería para la leche y kilogramos del pan.
Docente investigadora: Juan Pablo, de acuerdo con la opción a cuál fue el concepto para relacionarla con la que elegiste.

E13: elegí la opción de... esa es longitud porque o sea representa lo que mide la habitación de longitud en centímetros.
Docente investigadora: en la opción b cuál fue el concepto para relacionarla con la que elegiste.
E13: elegí la uno, porque esto es de capacidad ahí dice Anita ayer se tomó 250 mililitros de jugo de mango.
Docente investigadora: exacto y ahí los mililitros son una unidad de medida de la capacidad, vamos a mirar la opción c entonces yo eligiera en vez de gramos de azúcar miligramos de azúcar cuál opción elegirías
E13: miligramos de azúcar... sería la masa
Docente investigadora: exacto recordemos que dentro de las unidades de masa tenemos los gramos los miligramos los kilogramos, etcétera. Listo, de acuerdo con lo que vimos en el salón dime con tus propias palabras qué sería para ti una unidad de medida.
E13: una unidad de medida es medir centímetros, decímetros, kilómetros y no sé...
Docente investigadora: muy bien esas son unidades de medida... bien vamos a mirar... primero debemos saber qué es una magnitud, recordemos que una magnitud es una propiedad que se puede medir, dentro de esas, se destacan las que vimos en el salón: la capacidad, la masa, la longitud, el tiempo y la velocidad. Esas son magnitudes, y cada una de esas magnitudes se categorizan de acuerdo a la cantidad que tenga cada una al medirse y de ahí surgen diferentes unidades de medida, por ejemplo, en la capacidad que es cuando nos referimos a los líquidos, podemos hablar de unidades de medida como: litros, mililitros, kilolitros, hectolitros, y en la masa por ejemplo, observamos que teníamos: gramos, kilogramos, hectogramos, decagramos, decigramos, centigramo, y demás en la longitud por ejemplo, vimos que teníamos como unidad: los kilómetros, los hectómetros, decámetros, los decímetros, los centímetros, los milímetros... entonces las unidades de medida se clasifican de acuerdo a la medida que tenga la magnitud. Entonces, debemos recordar cuáles son las magnitudes y cuáles son las unidades de medida. - de acuerdo con lo que vimos en el salón, que elegiste en la opción e , qué unidad de medida pusiste.
E13: en la e puse kilómetros de largo...
Docente investigadora: entonces ¿la unidad de medida fue?
E13: kilómetros

Docente investigadora: y ¿la magnitud fue?
E13: longitud
Docente investigadora: muy bien, listo. qué unidad de medida elegiste la opción g .
E13: en la opción g coloqué que había 325 decagramos de arroz.
Docente investigadora: ¿y eso corresponde a qué magnitud?
E13: A masa.
Docente investigadora: y será que yo podría decir 325 litro de arroz
E13: no porque los litros son para líquidos.
Docente investigadora: listo, qué unidad de medida utilizaste para la h .
E13: kilómetros por hora porque nos habla de la velocidad.
Docente investigadora: okey, a continuación, te voy a leer dos enunciados y me vas a decir si es correcto o no y por qué. - viajé en mi moto de una ciudad A a una ciudad B a 45 kilogramos por hora.
E13: no está mal sería kilómetros, kilogramos sería para el arroz y el arroz es de la masa.
Docente investigadora: listo, muy bien. ahora te digo que fui al supermercado a comprar 3 litros de pan y 250 kilogramos de leche.
E13: está mal, porque el litro sería para leche y qué logramos sería para el pan.
Docente investigadora: Josman, de acuerdo con la opción a cuál fue el concepto para relacionarla con la que elegiste.
E14: elegí la longitud.
Docente investigadora: ¿y la longitud que unidades de medida tiene?
E14: tiene decímetros, metros...
Docente investigadora: muy bien, entonces ahí que nos permite identificar que se refiere a la longitud.
E14: ¿los centímetros?
Docente investigadora: exacto, los centímetros, muy bien. Ahora, cuéntame que relacionaste con la opción b .
E14: con la b capacidad, porque...
Docente investigadora: ¿qué nos permite en ese enunciado reconocer que es la capacidad y no otra magnitud?

E14: ¿los mililitros?
Docente investigadora: claro que si los mililitros, vamos a mirar la opción c , si yo te dijera que en vez de gramos fuera miligramos de azúcar cuál opción elegirías.
E14: metro...
Docente investigadora: qué magnitud elegirías capacidad masa longitud o velocidad.
E14: elegiría la masa
Docente investigadora: la masa muy bien, qué sería para ti una unidad de medida.
E14: sería medir
Docente investigadora: listo, resulta que cuando nos referimos a medir debemos pensar en la magnitud porque la magnitud es toda aquella propiedad que se puede medir y entre ellas están las que vimos en el salón, que son: la capacidad, la masa, la longitud, el tiempo y la velocidad. Cuando hablamos de unidad de medida hablamos de la clasificación que tienen cada una de ellas dependiendo de la cantidad que ocupa cada una. Por ejemplo, cuando hablamos de la capacidad nos referimos a lo que ocupa un líquido en un recipiente y hablamos del litros, mililitros, kilolitros y así sucesivamente dependiendo de que cantidad haya, cuando hablamos de masa hablamos de gramos, kilogramos, decagramos y así dependiendo de la cantidad que haya o sea si es una cantidad pequeña o grande, cuando hablamos de la velocidad recuerda que relacionamos la longitud y el tiempo, entonces hablamos de kilómetros por hora de metros por hora de metros por segundo y así sucesivamente. Entonces, cuando hablamos, por ejemplo, de la longitud entonces recordemos que allí tenemos kilómetros, centímetros... y esa clasificación que hacemos de acuerdo con las medidas lo conocemos como unidades de medida. - okey de acuerdo con eso, entonces, qué unidad de medida le asignaste a la opción e .
E14: elegí la longitud.
Docente investigadora: no esa sería la magnitud y yo te estoy preguntando por la unidad de medida.
E14: ah entonces es centímetros.
Docente investigadora: listo, entonces que unidad de medida pusiste en la opción f .
E14: kilolitro
Docente investigadora: listo kilolitros y kilolitros se refiere a cuál magnitud.
E14: del jugo de la velocidad

<p>Docente investigadora: recuerda que cuando hablamos de velocidad nos referimos a la longitud y el tiempo. O sea, al recorrido que realizó en un tiempo determinado, en un bus, en una moto, etcétera. Entonces, por ejemplo, yo digo voy a tantos kilómetros por hora o voy a tantos metros por segundo y así sucesivamente. Ahora bien, en ese caso cuando hablamos de líquidos nos referimos a las unidades de medida de la capacidad como son: los litros, los mililitros entre otros, así como los kilolitros que fue la unidad de medida que elegiste.</p> <p>- Listo, qué unidad de medida utilizaste en la opción g.</p>
<p>E14: hectogramos</p>
<p>Docente investigadora: ¿y esos hectogramos serían para cual magnitud?</p>
<p>E14: para la masa</p>
<p>Docente investigadora: listo, y en la opción h con cual la relacionaste</p>
<p>E14: con la velocidad.</p>
<p>Docente investigadora: listo, te voy a leer el siguiente anuncio y me vas a decir si es correcto o no.</p> <p>- voy en mi moto de una ciudad a una ciudad B a 45 kilogramos por hora.</p>
<p>E14: es correcto.</p>
<p>Docente investigadora: listo, por qué es correcto.</p>
<p>E14: porque hoy dice que va a 45 kilómetros por hora.</p>
<p>Docente investigadora: no yo te dije 45 kilogramos por hora</p>
<p>E14: no, no es correcto porque los kilogramos son para longitud.</p>
<p>Docente investigadora: ¿por qué longitud?, yo puedo decir 45 kilómetros cuando me refiero a la longitud o 45 kilogramos.</p>
<p>E14: 45 kilómetros</p>
<p>Docente investigadora: exacto, pero yo estoy diciendo 45 kilogramos y recordemos que los kilogramos son una unidad de medida de la masa.</p> <p>- listo ahora vamos a mirar la siguiente, si yo te digo que voy al supermercado y compré 3 litros de pan y 250 kilogramos de leche, está bien no está mal.</p>
<p>E14: está bien</p>
<p>Docente investigadora: porque está bien</p>
<p>E14: aah, no, está mal.</p>

Docente investigadora: okey, ¿por qué está mal?
E14: porque el pan sería en unidades de masa y la leche sería en unidades de capacidad.
Docente investigadora: Edward, con cuál relacionaste la opción a
E15: elegí longitud.
Docente investigadora: de acuerdo con lo que dice el enunciado en qué te basaste para saber que correspondía a la longitud y no a otra.
E15: porque es centímetros.
Docente investigadora: que identificaste el momento de relacionar la opción b con la que elegiste.
E15: capacidad
Docente investigadora: que identificaste allí para saber que era la magnitud capacidad.
E15: los mililitros
Docente investigadora: los mililitros muy bien, perfecto, si miramos la opción c y en vez de 3716 gramos de azúcar, yo digiera 3716 miligramos de azúcar ¿cuál sería?
E15: sería masa.
Docente investigadora: también sería masa muy bien, porque ambas son unidades de medida de la masa. - listo que sería para ti una unidad de medida
E15: una unidad de medida es como medir ese cuaderno y mide... mide por ahí 5 centímetros y así.
Docente investigadora: bueno, para esta parte es necesario que sepas qué es una magnitud, una magnitud es toda propiedad que se puede medir, de acuerdo con lo que les hable ahora, tenemos la magnitud capacidad, masa, longitud, tiempo y velocidad; esas son las magnitudes. Las unidades de medida son un grupo de clasificaciones que se hacen para categorizar cada una de las cantidades de las magnitudes cuando realizamos la medida de ellas. Por ejemplo, si yo mido este lado de esta banca puedo establecer que me mide en centímetros, pero si yo voy y mido la altura de ese árbol puedo decir que puede dar en unidades de metros, donde los centímetros y metros son unidades de medida de la longitud, si, por ejemplo, habláramos de la capacidad, recordemos que hace referencia a lo que ocupa un líquido en un recipiente, entonces hablaríamos

de litros, mililitros, kilolitros y etc. Por otro lado, si habláramos de la masa podríamos establecer kilogramos, gramos y así sucesivamente. - Listo, entonces, qué unidad de medida le asignaste a la opción e .
E15: le puse cm que son centímetros.
Docente investigadora: muy bien perfecto y por qué centímetros
E15: porque si mido algo como el celular serían centímetros.
Docente investigadora: listo y eso sería para qué magnitud
E15: longitud.
Docente investigadora: longitud muy bien. Listo, qué unidad de medida elegiste por la opción f .
E15: este ml que son mililitros
Docente investigadora: muy bien 1000 L de jugos y cuando hablamos de mililitros hablamos de qué magnitud
E15: este... capacidad
Docente investigadora: muy bien capacidad perfecto listo que unidad este medio utilizaste en la opción g .
E15: puse g que es gramos.
Docente investigadora: muy bien, los gramos de arroz en ese caso serían para cuál magnitud.
E15: para la masa.
Docente investigadora: para la masa, muy bien perfecto ahora miremos la opción h qué unidad de medida elegiste para la opción h .
E15: km/m que son velocidad, que son kilómetros por minuto.
Docente investigadora: listo, de acuerdo con lo que te voy a decir quiero que me digas si es correcto o incorrecto. - viajamos en una moto de una ciudad A a una ciudad B a 45 kilogramos por hora.
E15: es incorrecto porque kilogramos no es kilómetros.
Docente investigadora: muy bien, los kilogramos serían para cuál magnitud.
E15: para la masa
Docente investigadora: para la masa perfecto, ahora sí te digo que fui al supermercado y compré 3 litros de pan y 250 kilogramos de leche que me dirías.

E15: que no está bien, porque litros debería estar en la leche y kilogramos en el pan.
Docente investigadora: con cuál relacionaste la opción a
E16: elegí longitud.
Docente investigadora: con respecto a lo que dice el enunciado qué concepto es clave para saber qué es longitud
E16: no, no sé.
Docente investigadora: recordemos que para identificar de qué magnitud nos están hablando vamos a observar cuáles son las unidades de medida a las cuáles se refiere el enunciado, entonces allí nos están hablando de centímetros, si recordamos lo que vimos, que eran las magnitudes y sus unidades de medida correspondientes a esas magnitudes. - listo ahora vamos a mirar qué elegiste en la opción b con cuál magnitud la relacionaste.
E16: capacidad
Docente investigadora: listo y por qué elegiste capacidad
E16: porque nos dice a 750 mililitros.
Docente investigadora: qué magnitud elegiste la opción c .
E16: masa
Docente investigadora: listo y si en vez de 3716 gramos de azúcar, yo te dijera 3716 miligramos de azúcar cuál magnitud elegirías
E16: la misma, la masa
Docente investigadora: exacto la masa porque tiene que ambas son unidades de medida de la masa. - listo para ti, qué sería una unidad de medida.
E16: mmm ¿para saber cuánto tiene de arroz?
Docente investigadora: listo, es necesario que sepamos qué es una magnitud, de acuerdo con lo que vimos en el salón, una magnitud es toda aquella propiedad que se puede medir, y tenemos como magnitudes la longitud, la masa, el tiempo, la capacidad y la velocidad. Dentro de las que les coloque en el tablero, que era cuando clasificamos. Por ejemplo, la longitud cuando decíamos que la mesa medía 30 cm de largo o cuando hablamos de la capacidad que decíamos que se tenía tantos mililitros de agua o una bolsa de leche que decíamos podía tener un litro de leche; ese grupo de categorizaciones o clasificaciones se realizan de acuerdo con la cantidad de cada una

de esas magnitudes y esas son las diferentes unidades de medida correspondientes a cada una de estas cinco magnitudes.
- Listo, entonces, qué unidad de medida pusiste en la opción e .
E16: cm es el largo, que son los centímetros.
Docente investigadora: miremos la opción f , qué unidad de medida pusiste en la opción f .
E16: ml
Docente investigadora: y que es ml
E16: centímetros.
Docente investigadora: recuerda que ahí estamos hablando del jugo y cuando hablamos de líquidos hace referencia a la capacidad y en la capacidad tenemos las unidades de medida: litro, mililitro, kilolitro, centilitros y así. O sea, ahí sería mililitros, listo que pusiste en la opción g .
E16: kg
Docente investigadora: y qué es kg.
E16: no sé, ¿cómo se llama?
Docente investigadora: sería la abreviación de kilogramos, listo y eso se refiere a cuál magnitud.
E16: a la masa.
Docente investigadora: Dámaso muy bien te voy a leer el siguiente enunciado y tú me dices si está bien o está mal me fui en la moto a de una ciudad AA una ciudad P a 45 kg.
E16: está mal porque acá dice kilogramos y tendría que decir eeh como se dice eso es... tiene que ser longitud y tiempo.
Docente investigadora: metros por segundo o kilómetros por hora y así, exacto muy bien ahora miremos esta -- si yo te digo que fui al supermercado y compré 3 litros de pan y 250 kilogramos de leche que me dirías
E16: está mal porque dice 3 litros de pan y sería de masa y en 250 kg de leche tendría que ser mililitros o litros y así.
Docente investigadora: Juan José, Cuéntame con cuál relacionaste la opción a .
E17: con la longitud.
Docente investigadora: y de los conceptos que hay en la opción a cuál te ayudo para saber que era longitud
E17: que habla de centímetros

Docente investigadora: que identificaste en la opción b para relacionarla con la opción que elegí
E17: porque ahí, dice que Anita se tomó ayer 750 ml de jugo, entonces nos hablan de mililitros y mililitros es de capacidad.
Docente investigadora: en la opción c nos hablan de que se compró 3716 gramos de azúcar y recordemos que cuando nos hablan de esta unidad de medida se refieren a la masa, entonces si yo la cambio por 3716 miligramos de azúcar cuál magnitud elegirías.
E17: la masa
Docente investigadora: exacto nuevamente es masa, porque habla de unidades de medida de esa magnitud como lo son: los miligramos, los gramos, los kilogramos, etcétera. - Okey, de acuerdo con lo que vimos en el salón quiero que me cuentes qué sería para ti una unidad de medida.
E17: no, no se.
Docente investigadora: bueno, es necesario que sepamos que es una magnitud; una magnitud es toda propiedad que se pueda medir, dentro de las magnitudes tenemos varias, por ejemplo, las que puse en el tablero que eran la longitud, la capacidad, el tiempo, la masa y la velocidad. Y qué es la unidad de medida, resulta que para cada una de las magnitudes, se presenta una categorización o clasificación que se le hace a la cantidad de cada una de esas magnitudes, entonces allí podemos encontrar las distintas unidades de medida que vimos en el tablero, para la capacidad por ejemplo, teníamos litros, mililitros, kilolitros, centilitros, dentro de las unidades de medida de la masa está el kilogramo, el hectogramo, el gramo, el decigramo, centigramo y demás, dentro de las unidades por ejemplo, de longitud tendríamos kilómetros, metros, centímetros, decímetros, entonces, todas esas clasificaciones permiten identificar la cantidad de las diferentes medidas que tiene cada una de estas magnitudes. - listo de acuerdo con eso quiero que me digas qué unidad de medida elegiste en la opción e .
E17: centímetros
Docente investigadora: centímetros, muy bien, y esa es una unidad de medida para cuál magnitud.
E17: de la longitud.
Docente investigadora: listo qué unidad de medida elegiste en la f .
E17: los litros

Docente investigadora: los litros, perfecto, en ese caso por qué elegiste los litros y no otra unidad de medida.
E17: porque es algo de tomar, se refiere a la capacidad.
Docente investigadora: listo, muy bien, que colocaste en la opción g .
E17: gramos
Docente investigadora: gramos, perfecto por qué gramos.
E17: porque es la masa lo del arroz.
Docente investigadora: Cuéntame qué unidades de medida elegiste en la h .
E17: kilómetros por hora
Docente investigadora: kilómetros por hora, perfecto y eso corresponde a cuál magnitud.
E17: la velocidad
Docente investigadora: muy bien perfecto, en la velocidad también tenemos: metros por hora, metros por minuto..., listo te voy a leer a continuación dos enunciados y me vas a decir si está bien o está mal de acuerdo con las unidades de medida. - voy en mi moto de una ciudad A a una ciudad B a 45 kilogramos por hora.
E17: está mal porque dice que kilogramos y ahí podría ser kilómetros.
Docente investigadora: exacto porque kilogramos sería para qué magnitud.
E17: para la masa
Docente investigadora: listo, ahora te digo que fui al supermercado y me compré 3 litros de pan y 250 kilogramos de leche eso está bien o está mal.
E17: está mal en los litros de pan no sería litros sino gramos de pan y 250 litros de leche o mililitros.

Nota. Esta tabla muestra los resultados obtenidos de la aplicación de la entrevista semiestructurada de la tarea 2 a los estudiantes de grado 5to de la Institución Educativa El Caimo. Fuente: Elaboración propia (2022).

Tabla 21*E.S Tarea 3 en 5to*

Entrevistas semiestructuradas
Tarea 3 Grado 5to
Docente investigadora: qué operación realizaste para pasar de centigramos a gramos.
E1: dividí 65839 por 10 a la 2 o sea por 100.
Docente investigadora: listo, qué operación realizaste para pasar de litros a mililitros.
E1: hice una multiplicación de 0,650 litros por 10 a la 3.
Docente investigadora: okey, qué operación realizaste para pasar de hectogramos a gramos.
E1: hice movimiento de comas a la derecha dos veces.
Docente investigadora: okey, qué operación realizaste para pasar de decímetros a centímetros.
E1: hice una multiplicación 0,0236 por 10 a la 3 e hice una suma.
Docente investigadora: de acuerdo con ello, que diámetros de arepa eligió Danna.
E1: eligió 15,6 centímetros y el de 8 centímetros.
Docente investigadora: de acuerdo con el enunciado final cuál fue tu respuesta y por qué.
E1: recorre 2,3 metros por segundo, ya que la velocidad incumbe en longitud y tiempo.
Docente investigadora: qué operación realizaste para pasar de centigramos a gramos.
E2: hice una multiplicación de 10 por 10 que era 10 a la 2 y me dio 100 y luego hice una división con 65839 centigramos entre 100.
Docente investigadora: listo, qué operación realizaste para pasar de litros a mililitros.
E2: pues yo multiplique 650 por 103.
Docente investigadora: ¿por qué por 103?
E2: eeh yo supe que era por ese porque lo hice en un cuaderno y me dio así.
Docente investigadora: mira que, de acuerdo con las tablas de conversiones, para pasar de litros a mililitros multiplicamos por 1000 que sería equivalente a 10 a la 3.
E2: aah si profe yo lo tengo así es por 10 a la 3.
Docente investigadora: okey, qué operación realizaste para pasar de hectogramos a gramos.
E2: 2,50 lo multipliqué por 10 a la 2, hice una multiplicación de 10 por 10 y me dio 100 y ahí hice la multiplicación que me dio 250 gramos de carne.

Docente investigadora: okey, qué operación realizaste para pasar de decámetros a centímetros.
E2: 0,0236 lo multiplique por 10 a la 3.
Docente investigadora: de acuerdo con ello, que diámetros de arepa eligió Danna.
E2: ella eligió el de 8 centímetros.
Docente investigadora: de acuerdo con el enunciado final cuál fue tu respuesta y por qué.
E2: recorre 2,3 metros por segundo, porque es los metros que recorre en la distancia que es lo largo, y por segundo que es lo que ella va tan rápido, o sea el tiempo y la longitud.
Docente investigadora: qué operación realizaste para pasar de centigramos a gramos.
E3: hice una división, dividí 65839 por 100.
Docente investigadora: listo, qué operación realizaste para pasar de litros a mililitros.
E3: multiplique 0,650 por 10 a la 3.
Docente investigadora: okey, qué operación realizaste para pasar de hectogramos a gramos.
E3: 2,50 dividido entre 100.
Docente investigadora: listo, qué operación realizaste para pasar de decámetros a centímetros.
E3: multipliqué 10 por 10 y me dio 100 y luego hice una división con 0,0236 entre 100.
Docente investigadora: de acuerdo con ello, que diámetros de arepa eligió Danna.
E3: me dio 15,6 centímetros y el de 11,6 centímetros.
Docente investigadora: qué operación hiciste para saber el total que debía pagar Danna por los productos.
E3: hice una suma.
Docente investigadora: de acuerdo con el enunciado final cuál fue tu respuesta y por qué.
E3: la d recorrió 2,3 metros por segundo, ya que la velocidad incumbe en longitud y tiempo.
Docente investigadora: okey, recordemos que al relacionar lo que recorrió en un tiempo determinado hablamos de la velocidad, y esta relaciona las magnitudes longitud y tiempo.
Docente investigadora: cuéntame qué operación realizaste para pasar de centigramos a gramos.
E4: dividí por 100
Docente investigadora: listo, qué operación realizaste para pasar de litros a mililitros.
E4: no la hice solo coloqué la respuesta.
Docente investigadora: okey, qué operación realizaste para pasar de hectogramos a gramos.
E4: multipliqué por 10 a la 2, o sea multiplique por 100.

Docente investigadora: okey, qué operación realizaste para pasar de decámetros a centímetros.
E4: No sé qué hice ahí, pero me dio 23,6.
Docente investigadora: que operación hiciste para saber cuál era el total que debía pagar Danna.
E4: hice una suma.
Docente investigadora: de acuerdo con el enunciado final cuál fue tu respuesta y por qué.
E4: recorre 120 kilolitros por minuto
Docente investigadora: recuerda que cuando hablamos de kilolitros se referiría a qué
E4: a litros
Docente investigadora: De acuerdo con ello se estaría hablando de la capacidad, que es lo ocupa un líquido en un recipiente, entonces en ese caso esa no sería la correcta, la correcta es la d porque es la única opción que nos relaciona la longitud y el tiempo, magnitudes que al relacionarlas se refieren a la velocidad, recordemos que se refiere a lo que se recorre en un tiempo determinado.
Docente investigadora: qué operación realizaste para pasar de centigramos a gramos.
E5: hice una división, dividí por 100.
Docente investigadora: listo, qué operación realizaste para pasar de litros a mililitros.
E5: multiplique por 10 a la 3.
Docente investigadora: okey, qué operación realizaste para pasar de hectogramos a gramos.
E5: dividí entre 100.
Docente investigadora: listo, qué operación realizaste para pasar de decámetros a centímetros.
E5: multipliqué por 1000
Docente investigadora: de acuerdo con ello, que diámetro total te dio de las arepas que eligió Danna.
E5: me dio 23,6 centímetros
Docente investigadora: de acuerdo con el enunciado final cuál fue tu respuesta y por qué.
E5: recorre 95 kilómetros por metro.
Docente investigadora: listo porque kilómetros por metro.
E5: porque eso es lo que Danna recorre en metros.
Docente investigadora: cuando miramos en un autobús la máxima velocidad que magnitudes observamos.

E5: la longitud
Docente investigadora: la longitud y qué más... y el tiempo cierto porque es la longitud lo que yo recorro y el tiempo en que me demoro al hacer ese recorrido. Listo y cuando hablamos de tiempo que unidad de medida podemos decir.
E5: la hora
Docente investigadora: exacto, hora minuto y segundo entonces en ese caso debíamos relacionar la longitud con el tiempo porque se refiere a la velocidad, o sea que esa no sería la opción correcta. Para encontrar la correcta yo voy a mirar solo las que relacionan longitud y tiempo en ese caso la que tu elegiste no es porque es longitud y longitud, entonces miremos las demás como podemos ver las otras tres opciones tiene en su última magnitud horas y minutos entonces me vio a centrar en que se cumpla con la longitud miremos la primera en ese nos hablan de kilogramos y kilogramos es de qué.
E5: la masa
Docente investigadora: en la segunda dice kilolitros, kilolitros se refiere a cuál magnitud.
E5: a los líquidos.
Docente investigadora: exacto a la capacidad o sea que no me sirve y metros corresponde a cuál magnitud.
E5: de cuánto recorre...
Docente investigadora: o sea que la respuesta correcta es...
E5: metros por segundo.
Docente investigadora: cuéntame qué operación realizaste para pasar de centigramos a gramos.
E6: una multiplicación y una división, dividí 100 entre 659.
Docente investigadora: de donde salió ese 659 debías pasar de centigramos a gramos, en el enunciado son 65839 centigramos a gramos, recuerda que para pasar de centigramos a gramos divido la cantidad que tengo en centigramos por 10 a la 2 o sea por 100, en ese caso corremos la coma la cantidad de ceros que nos indica el exponente de la potencia de 10 a la izquierda, entonces tenemos como resultado 658,39 gramos de arroz.
Docente investigadora: cuéntame qué operación realizaste para pasar de litros a mililitros.
E6: una multiplicación 650 entre 103.

<p>Docente investigadora: recuerda que cuando vamos a pasar de litros a mililitros debemos multiplicar la cantidad que tenemos en litros por 10 a la 3 o sea por 1000.</p> <ul style="list-style-type: none"> - okey, qué operación realizaste para pasar de hectogramos a gramos.
<p>E6: multipliqué 2,50 por 10 a la 2, o sea multiplique por 100.</p>
<p>Docente investigadora: okey, muy bien, qué operación realizaste para pasar de decímetros a centímetros.</p>
<p>E6: multiplique 0,236.</p>
<p>Docente investigadora: listo, ahí debías multiplicar 0,0236 decímetros por 10 a la 3. cuando multiplicas recuerda que corres la coma hacia la derecha en ese caso tres veces porque es lo que nos indica la cantidad de ceros o el exponente de la potencia de diez,</p> <ul style="list-style-type: none"> - Listo, lo del diámetro veo que no lo hiciste entonces mira con lo anterior te daba 23,6 centímetros de diámetro total y ahí solo coincidía que Danna compro dos arepas una de diámetro de 8 centímetros y otra de 15,6 centímetros. - Que operación hiciste para saber cuál era el total que debía pagar Danna.
<p>E6: hice una suma.</p>
<p>Docente investigadora: de acuerdo con el enunciado final cuál fue tu respuesta y por qué.</p>
<p>E6: esa no la hice.</p>
<p>Docente investigadora: okey, acá nos hablan de que ella se va para la casa en su carro y te dicen que los siguientes enunciados que es correcto afirmar, entonces vamos a mirar, será que yo puedo decir que Danna fue a 14 kilogramos por hora, “no” porque kilogramos se refiere a la masa, puede decir que iba a 120 kilolitros por minuto, “tampoco” porque el kilolitro se refiere a “los líquidos” exacto a la capacidad y puedo decir que iba 95 kilómetros por metro “no” exacto porque relaciona unidad de longitud con ella misma, pero si puedo decir que va a 2,3 metros por segundo porque relaciona una unidad de medida de la longitud con otra del tiempo, o sea lo que ella recorrió y en el tiempo que lo hizo, o sea cumple con la magnitud velocidad.</p>
<p>Docente investigadora: qué operación realizaste para pasar de centigramos a gramos.</p>
<p>E7: no fui capaz profe, no lo hice.</p>
<p>Docente investigadora: listo, qué operación realizaste para pasar de litros a mililitros.</p>
<p>E7: tampoco lo hice.</p>
<p>Docente investigadora: okey, qué operación realizaste para pasar de hectogramos a gramos.</p>

E7: no lo hice.
Docente investigadora: listo, qué operación realizaste para pasar de decámetros a centímetros.
E7: no profe, no lo hice.
Docente investigadora: qué operación hiciste para saber el total que debía pagar Danna por los productos.
E7: no profe, no lo hice.
Docente investigadora: de acuerdo con el enunciado final cuál fue tu respuesta y por qué.
E7: no profe no lo hice.
Docente investigadora: cuéntame qué operación realizaste para pasar de centigramos a gramos.
E8: dividí 65839 por 10 a la 2.
Docente investigadora: listo, qué operación realizaste para pasar de litros a mililitros.
E8: una multiplicación 0,650 por 10 a la 3.
Docente investigadora: okey, qué operación realizaste para pasar de hectogramos a gramos.
E8: dividí 2,50 por 10 a la 2, o sea multiplique por 100.
Docente investigadora: okey, qué operación realizaste para pasar de decámetros a centímetros.
E8: hice una división
Docente investigadora: que operación hiciste para saber cuál era el total que debía pagar Danna.
E8: hice una suma.
Docente investigadora: de acuerdo con el enunciado final cuál fue tu respuesta y por qué.
E8: la d porque recorre 2,3 metros por segundo, no sería la de kilolitros porque es capacidad y así mire y descarte y escogí la d
Docente investigadora: exacto esa es correcta porque nos relaciona la longitud y el tiempo que corresponde a la magnitud velocidad.
Docente investigadora: cuéntame qué operación realizaste para pasar de centigramos a gramos.
E9: dividí 65839 entre 10 a la 2.
Docente investigadora: listo, qué operación realizaste para pasar de litros a mililitros.
E9: una multiplicación 0,650 por 10 a la 3.
Docente investigadora: muy bien, qué operación realizaste para pasar de hectogramos a gramos.
E9: multiplique 2,50 por 10 a la 2, o sea multiplique por 100.

Docente investigadora: perfecto, qué operación realizaste para pasar de decámetros a centímetros.
E9: multiplique 0,0236 por 10 a la 3.
Docente investigadora: que operación hiciste para saber cuál era el total que debía pagar Danna.
E9: hice una suma.
Docente investigadora: de acuerdo con el enunciado final cuál fue tu respuesta y por qué.
E9: la d porque se recorre 2,3 metros por segundo, porque es la más lógica.
Docente investigadora: exacto esa es correcta porque nos relaciona la longitud y el tiempo que corresponde a la magnitud velocidad, no podemos elegir la a porque habla de kilogramos y se refiere a la masa, ni la b porque dice kilolitros y esa unidad de medida es de la capacidad, y la c relaciona la longitud con ella misma, listo, muy bien.
Docente investigadora: cuéntame qué operación realizaste para pasar de centigramos a gramos.
E10: dividí por 100.
Docente investigadora: listo, qué operación realizaste para pasar de litros a mililitros.
E10: en ese me olvido profe tengo la respuesta que es 650 mililitros.
Docente investigadora: okey y las demás que paso bueno, que operación hiciste para saber cuál era el total que debía pagar Danna.
E10: hice una suma miré el total de precios de los productos.
Docente investigadora: de acuerdo con el enunciado final cuál fue tu respuesta y por qué.
E10: la c
Docente investigadora: listo, esa no es porque acá nos hablan de lo que ella recorre del restaurante a la casa en un tiempo determinado y acá nos hablan de kilómetros por metro, o sea relacionan longitud y longitud y recordemos que en la velocidad relacionamos las magnitudes longitud y tiempo, por ejemplo, kilómetros por minutos o metros por segundo y así sucesivamente, porque no kilolitros por minutos porque se refiere a un líquido o sea a la capacidad y porque no la a porque dice kilogramos por hora y los kilogramos son una unidad de medida de la masa.

Nota. Esta tabla muestra los resultados obtenidos de la aplicación de la entrevista semiestructurada de la tarea 3 a los estudiantes de grado 5to de la Institución Educativa El Caimo. Fuente: Elaboración propia (2022).

12.5 Entrevistas semiestructuradas Institución Educativa El Caimo grado 6to.

Tabla 22

E.S Tarea 1 en 6to

Entrevistas semiestructuradas
Tarea 1 Grado 6to
Docente investigadora: ¿Cuéntame qué proceso realizaste para saber cuántos kilogramos de arroz te sobraba al llenar las Ollas?
E1: primero hice una multiplicación y luego hice una suma
Docente investigadora: Listo, que multiplicaste
E1: multiplique el 1,32 por 8 y ya
Docente investigadora: y luego que hiciste
E1: pues el resultado que me dio de esta multiplicación, la reste con el 12,37 y aquí me dio el resultadito.
Docente investigadora: Listo, Con los procesos realizados qué harías para saber el total de kilogramos que hay en las 8 ollas.
E1: hice una multiplicación
Docente investigadora: Listo, ¿cuánto te dio el total de arroz que hay en las 8 ollas?
E1: pues me dio 10,56 kilogramos de arroz
Docente investigadora: Listo, Con los datos y procesos que realizaste qué hiciste para saber cuántos kilogramos había en total en los 2 platos.
E1: hice una multiplicación
Docente investigadora: Listo, que multiplicaste
E1: multiplique 0,68 que es el total que cabe en los platos por 2.
Docente investigadora: Listo, y cuál fue el total de arroz que te dio
E1: me dio 1,36 de arroz en kilogramos.
Docente investigadora: Listo, ahora para distribuir el total de arroz que hay en el recipiente a las ollas, que hiciste.
E1: una división y medio 1,54 kilogramos de arroz.

Docente investigadora: Listo, exprésame cuáles fueron los datos y procesos significativo para ti, al resolver esta tarea 1 y por qué.
E1: pues, primero utilizar las tablas, porque yo no me las sé, segundo pedirle ayuda a usted profe porque en el principio yo no sabía hacer nada de esto, entonces pensé que no lo iba a lograr.
Docente investigadora: has trabajado con números decimales antes, has trabajado operaciones con números decimales.
E1: No, primera vez, pues cuando usted dijo estas cosas de números decimales, se me enredo la cabeza y no lo entendí muy bien, pero lo pude manejar.
Docente investigadora: y de los datos que te dan ahí o procesos cuáles o cuál fue el que siempre necesitaste o utilizaste.
E1: pues, la suma, la resta esas fueron las que más utilice.
Docente investigadora: cuéntame que proceso realizaste para saber cuánto te sobraba de kilogramos de arroz al momento de llenar todas las ollas.
E2: sume y reste.
Docente investigadora: cuéntame que proceso realizaste para saber cuánto te sobraba de kilogramos de arroz al momento de llenar todas las ollas.
E2: sume y reste.
Docente investigadora: listo, que sumaste.
E2: eeh sume 1,32 que es lo que hay en cada olla, lo sume 8 veces y luego ese resultado se lo reste al 12,37.
Docente investigadora: okey, que harías para saber el total de kilogramos de arroz que hay en las 8 ollas.
E2: eeh sume y el total me dio 10,56 kilogramos de arroz
Docente investigadora: bueno, ahora con ese mismo proceso que hiciste para saber cuánto hay en los 2 platos.
E2: eeh sume lo de las ollas y los de los platos, y el resultado lo reste con 12,37 kilogramos.
Docente investigadora: Entonces, cuánto hay en total de arroz en los 2 platos.
E2: en los 2 platos hay 1,92.
Docente investigadora: okey, de acuerdo con la distribución que se debía hacer en el último ítem que proceso hiciste para encontrar la cantidad exacta, que se debe tener en cada olla, de

acuerdo con el total de kilogramos que se tienen.
E2: una división
Docente investigadora: Listo, perfecto que dividiste.
E2: dividí 12,37 en 8.
Docente investigadora: Listo, ese 12,37 que representa según el enunciado.
E2: representa los kilogramos de arroz que deberá ir en cada olla.
Docente investigadora: Listo, de los datos que te brinda el enunciado cuál fue el que más utilizaste.
E2: el 12,37
Docente investigadora: Listo, y eso era el total de arroz que había en dónde
E2: en el recipiente.
Docente investigadora: Listo, que dificultades tuviste al resolver la tarea 1.
E2: la comprensión de lectura.
Docente investigadora: quiero que me cuentes que proceso realizaste para saber cuánto te sobraba de kilogramos de arroz al momento de llenar cada una de las 8 ollas.
E3: yo lo hice acá atrás, en realidad al principio no lo entendía, no sabía que hacer, pero después yo le pregunté a usted y ahí ya entendí, en la primera hice este proceso que era sumando, pero hice también es segundo proceso aquí mismo e hice una raya y el resultado me lo dio que era 10,56.
Docente investigadora: ¿y ese 10,56 a que correspondía, de que era?
E3: Me daba el total del arroz en las 8 ollas, entonces me sobraba 2,56 ahí no reste ni nada porque yo dije pongo el 2 porque el 10 al 12 son 2 y el 56 lo puse porque no tengo que restar ni nada, porque o sea ese fue el resultado que me dio y eso. Aquí hice la segunda y lo que hice fue borrar el resultado, puse los otros dos números 0,64 y 0,64 y los sume y el total le hice el mismo proceso que al de las ollas. Y la tercera hice así el proceso y lo verifique, las tablas de multiplicar yo se me algunas, yo me las pongo a estudiar, pero al mes se me olvidan pues, entonces tengo que estar estudiándolas por lo menos una vez a la semana para aprendérmelas todas.
Docente investigadora: okey, listo, con esos diferentes procesos que tú hiciste quiero saber ¿qué hiciste para saber el total de kilogramos de arroz que hay en las 8 ollas? Y ¿cuál fue el total de

arroz que había en las 8 ollas?
E3: el total es 10,56 y lo obtuve sumando.
Docente investigadora: listo, ¿qué proceso realizaste para saber cuántos kilogramos de arroz había en total en los 2 platos?
E3: ¿en los dos platos? hice el mismo proceso sumando y el total de arroz que había en los dos platos era 11,92.
Docente investigadora: listo, al distribuir el total de kilogramos de arroz que había en el recipiente plástico en las 8 ollas ¿Qué proceso realizaste para que fueran cantidades iguales en cada una de las ollas?
E3: Eso fui y se lo pregunte a usted, y tú me hiciste entender que era dividiendo, y lo que hice fue decidir y me dio este resultado, pero yo lo verifiqué a ver si estaba bien o yo me había equivocado para volverlo hacer.
Docente investigadora: listo, ¿Cuánto debías distribuir en cada una de las ollas, para que fueran partes iguales?
E3: 1,54 kilogramos de arroz.
Docente investigadora: listo, quiero que me digas qué datos fueron útiles para ti al resolver esta tarea, que fue necesario al resolverla y qué dificultades tuviste en cuanto a las operaciones con números decimales y por qué.
E3: Para mí fue útil porque esta actividad a mí no me la habían mandado hacer, es la primera vez que la hacía y la pude superar o sea realizarla, de los procesos que más hice fue sumar, el dato que más use fue el 12,37 y he hecho operaciones con decimales, aparte de kilos he visto otras, pero lo vi virtual porque no tenía clases presenciales.
Docente investigadora: que proceso hiciste para saber cuántos kilogramos de arroz te sobraban al llenar cada una de las ollas.
E4: Para la pregunta a hice una multiplicación y una resta.
Docente investigadora: y ¿qué multiplicaste?
E4: multiplique 132 por 8.
Docente investigadora: y ¿por qué multiplicaste 132 por 8?
E4: multiplique 1.32 mire y analice todo, para dar el resultado para los kilogramos de arroz y lo multiplique por 8 para coger y averiguar, así como me daba con el 8.

Docente investigadora: y 8 se refiere a qué
E4: eeh 8 ollas.
Docente investigadora: 8 ollas muy bien, listo, o sea que ahí estas mirando el total de arroz que hay en las 8 ollas. Entonces me dijiste que hiciste una multiplicación, de acuerdo con ello, ¿Cuál es el total de arroz que hay en las 8 ollas?
E4: 10,56 kilogramos de arroz
Docente investigadora: Con los datos y los procesos que realizaste ¿Cuál fue el total de arroz que había en los 2 platos?
E4: cogí y multiplique el 2 por el 0,68, para coger y mirar a ver que me daba este resultado y ahí mire que me daba 1,36.
Docente investigadora: Listo, en cuanto a la distribución del total de kilogramos de arroz del recipiente a las ollas en cantidades iguales ¿Qué proceso realizaste?
E4: tuve que coger y dividir 12,37 kilogramos de arroz con 8 dividido para saber el resultado de cuantos kilogramos de arroz tenía en cada olla.
Docente investigadora: Listo, ¿Qué datos fueron útiles para ti para resolver esta tarea y cuál fue el número más significativo que utilizaste?
E4: eeh el número más significativo para mí fue el de 12,37 kilogramos de arroz que teníamos.
Docente investigadora: Listo, ¿Qué se te dificultó más para realizar esta tarea?
E4: eeh lo que me dificultó más fue la pregunta Cuántos kilogramos de arroz sobran si se llenó por completo las 8 ollas y los 2 platos.
Docente investigadora: qué proceso realizaste para saber cuánto sobra de kilogramos de arroz al llenar cada una de las ollas.
E5: Multiplique 1,32 kilogramos y las 8 ollas.
Docente investigadora: por qué multiplicaste esos dos números.
E5: Porque acá dice cuántos kilogramos de arroz sobra al llenar cada una de las ollas.
Docente investigadora: vale, entonces luego que hiciste para saber cuánto se sobra.
E5: hice una resta y me sobro uno cero cincuenta y seis.
Docente investigadora: vale, no olvides que las unidades de medida que se están trabajando en este caso son kilogramos. Bueno, ¿Cuál fue el total de arroz que había en más 8 ollas?
E5: eeh me sobra 10,56.

<p>Docente investigadora: Listo, recuerda que ese sería el total de kilogramos de arroz en las 8 ollas, bebías hacer otro procedimiento el cual te permitiera saber cuánto te sobraba, que era restarle el total de arroz que distribuías en las 8 ollas al total de arroz que disponías en el recipiente, okey hay que tener cuidado con la lectura, con lo que nos piden. Listo con esos datos y ese procedimiento que has realizado ¿Qué harías para saber cuántos kilogramos de arroz había en los 2 platos?</p>
<p>E5: eeh 12,37 kilogramos le resto mil cincuenta seis kilogramos.</p>
<p>Docente investigadora: Listo, entonces cuanto te sobro.</p>
<p>E5: me sobro 1,81 kilogramos de arroz. Eso es de la a.</p>
<p>Docente investigadora: Listo, qué proceso realizaste para distribuir en cantidades iguales los kilogramos de arroz en las 8 ollas</p>
<p>E5: multipliqué 0,68 con 2 platos que habían acá.</p>
<p>Docente investigadora: o sea que para tú saber cuánto era el total de arroz en las 8 ollas que debías distribuir utilizaste los platos. Bueno expérame, cuáles fueron los datos útiles para resolver la tarea y por qué</p>
<p>E5: tuve dificultad con o sea todo porque yo no estoy hace dos años, tengo dificultades en la multiplicación y en la división.</p>
<p>Docente investigadora: listo has trabajado con números decimales</p>
<p>E5: qué son números decimales</p>
<p>Docente investigadora: los números decimales son aquellos que tienen lo que conocemos como la coma decimal o sea tienen una parte entera y una parte decimal. Has trabajado operaciones con números decimales.</p>
<p>E5: No señora.</p>
<p>Docente investigadora: que proceso realizaste para saber cuánto te sobraba de kilogramos de arroz al momento de llenar todas las ollas.</p>
<p>E6: multipliqué</p>
<p>Docente investigadora: que multiplicaste</p>
<p>E6: la cantidad y lo que debía repartir</p>
<p>Docente investigadora: con los datos y los procesos que realizaste podrías saber el total de kilogramos había en las 8 ollas</p>

E6: pues cuando hice la operación sí supe, medio 10,56 que fue el total que repartí en las ollas de arroz.
Docente investigadora: arroz en qué unidad de medida
E6: en kilogramos
Docente investigadora: recordemos que las unidades en este caso son las que se manejan con el arroz o sea las unidades de masa o sea que son kilogramos. Bueno, de acuerdo con los datos y procesos realizados cuánto tenía cada uno de los platos
E6: 0,68
Docente investigadora: y cuál era el total de arroz que había en los dos platos
E6: 1,36 después lo sume, me dio 11,95 y después lo reste con 12,37 y medio 0,45
Docente investigadora: Listo, al distribuir el total de kilogramos de arroz que había en el recipiente plástico en las ollas qué proceso hiciste para encontrar la cantidad exacta que debía obtener cada olla.
E6: hice una división.
Docente investigadora: que dividiste
E6: dividí lo que tenía el recipiente de plástico que era 12,37 kilogramos lo dividí entre 8
Docente investigadora: por qué entre 8
E6: lo dividí entre las 8 ollas
Docente investigadora: expésame cuáles fueron los datos útiles para resolver esta tarea cuáles fueron las dificultades que se presentaron al resolverla.
E6: Pues, las dificultades un poquito la división y las restas.
Docente investigadora: has trabajado antes con números decimales en grados anteriores.
E6: Sí.
Docente investigadora: que proceso realizaste para saber cuánto te sobraba de kilogramos de arroz al momento de llenar todas las ollas.
E7: multiplique 1,32 por 8
Docente investigadora: y luego qué hiciste
E7: lo hice y medio 10,56
Docente investigadora: bueno, con los datos y los procesos realizados ¿qué harías para saber cuántos kilogramos de arroz hay en los platos?

E7: ehh multipliqué 0,68 por 2
Docente investigadora: entonces cuántos kilogramos de arroz hay en total en los dos platos
E7: hay 1,36
Docente investigadora: 1,36 que
E7: kilogramos de arroz
Docente investigadora: bueno, al distribuir el total de kilogramos de arroz qué hay en el recipiente plástico a las ollas qué proceso realizaste para que se obtuvieran cantidades iguales
E7: pues, reste 12, 37 le reste 10, 56 y eso me dio 1, 81
Docente investigadora: listo, ahora, cuéntame ¿cuáles fueron los datos necesarios para ti en cuanto al enunciado para resolver esta tarea 1?
E7: multiplicar porque es muy importante y cuando no entendía te preguntaba.
Docente investigadora: Cuéntame si has trabajado antes operaciones con números decimales.
E7: No señora.
Docente investigadora: qué otras unidades de medidas trabajado
E7: he trabajado centímetros y litros.
Docente investigadora: Cuéntame que proceso realizaste para saber cuánto te sobra de kilogramos de arroz al llenar cada una de las 8 ollas
E8: pues yo multiplique 1,32 por 8
Docente investigadora: okey, con los datos y procesos que realizaste qué harías para saber el total de arroz qué hay en los platos.
E8: restaría 12,37 restado por 1,056
Docente investigadora: listo, al distribuir el total de kilogramos en cada una de las ollas qué proceso realizaste para para saber cuánto había en cada una de las ollas en cantidades iguales.
E8: multiplique 0,68 por 2 y ese es el total de arroz que hay en las ollas.
Docente investigadora: exprésame cuáles fueron los aspectos significativo al resolver la tarea, cuáles fueron las dificultades que tuviste y por qué.
E8: pues fue un poquito difícil y algunas estuvieron fáciles.
Docente investigadora: habías trabajado antes con números decimales
E8: sí señora
Docente investigadora: qué proceso realizaste para saber cuánto te sobraba de kilogramos de

arroz al momento de llenar todas las ollas.
E9: multiplique 1,32 por 8 y reste 12,37 menos 10,56
Docente investigadora: de acuerdo con esos procesos y datos que utilizaste cuántos kilogramos de arroz te sobran al llenar cada una de las ollas.
E9: 01,81
Docente investigadora: de acuerdo con los procedimientos que realizaste cuánto se debía distribuir en cada plato
E9: 1,36
Docente investigadora: cuál es el total de kilogramos de arroz que hay en los 2 platos
E9: 11,92
Docente investigadora: al distribuir el total de kilogramos en las 8 ollas en cantidades iguales que el proceso hiciste.
E9: multiplica 0,68 por 2 y luego que sume 10,56 más 1,36
Docente investigadora: bueno, cuáles fueron los datos significativo para resolver esta tarea
E9: para mí fue la multiplicación
Docente investigadora: antes has utilizado operaciones con números decimales
E9: sí señora
Docente investigadora: qué dificultades tuviste al realizar esta tarea
E9: la dificultad que tuve fue la división.
Docente investigadora: cuéntame que proceso realizaste para saber cuánto te sobraba de kilogramos de arroz al momento de llenar todas las ollas.
E10: hice una suma, pero primero junte dos 1,32 para que no me quedara tan larga la suma, y así sume 2,64 cuatro veces.
Docente investigadora: de acuerdo con esos procesos y datos que utilizaste cuántos kilogramos de arroz había en total en las 8 ollas.
E10: 10,56
Docente investigadora: de acuerdo con los procedimientos y los datos que utilizaste cuánto había en total en los 2 platos.
E10: en los 2 platos me dio 1,36 de arroz
Docente investigadora: al distribuir el total de kilogramos en las 8 ollas en cantidades iguales

que el proceso hiciste.
E10: hice una división
Docente investigadora: qué dividiste
E10: dividí 12,37 dividido en las 8 ollas
Docente investigadora: expésame cuáles fueron los datos útiles que tuviste en cuenta para realizar la tarea
E10: 12,37 y utilice la suma, la resta, la multiplicación y la división.
Docente investigadora: antes has utilizado operaciones con números decimales.
E10: Si señora.
Docente investigadora: cuéntame que proceso realizaste para saber cuánto te sobraba de kilogramos de arroz al momento de llenar todas las ollas.
E11: hice multiplicación, multipliqué 1,32 por 8.
Docente investigadora: cuál fue el total de arroz que había en las 8 ollas
E11: 10,56
Docente investigadora: ¿y ese 10,56 a que correspondía, de que era?
E11: kilogramos de arroz
Docente investigadora: de acuerdo con los procedimientos y los datos que utilizaste cuánto había en total en los 2 platos.
E11: había 1,91
Docente investigadora: al distribuir el total de kilogramos en las 8 ollas en cantidades iguales que el proceso hiciste.
E11: hice una resta, resté 12,37 menos 10,56 y me dio lo de las ollas.
Docente investigadora: listo, ahora cuéntame cuáles fueron los datos y procesos significativo para ti al resolver esta tarea y por qué
E11: tuve en cuenta la multiplicación y la resta
Docente investigadora: antes has utilizado operaciones con números decimales
E11: si
Docente investigadora: si fueras a medir el lado de una mesa que unidad de medida utilizarías
E11
E11: centímetros

Docente investigadora: cuál proceso realizaste para saber cuánto te sobraba de kilogramos de arroz al momento de llenar cada una de las 8 las ollas.
E12: multiplique 8 por 12300 y después lo reste que me dio 9,20 de esta me salió en la b y de ahí seguía a la c en donde lo tenía que dividir 12,37 con 8.
Docente investigadora: De acuerdo con el primer procedimiento, cuál es el total de kilogramos de arroz que hay en las 8 ollas
E12: en las 8 ollas hay 10,56 kilogramos de arroz
Docente investigadora: De acuerdo con los datos que te dieron, entonces cuánto había en total de kilogramos de arroz en los 2 platos.
E12: en uno había 0,68 y esos 0,68 los sume y me medio 1,36
Docente investigadora: para distribuir el total de arroz en las 8 ollas en cantidades iguales que hiciste
E12: dividí con 12,37 dividido en 8
Docente investigadora: Cuéntame cuáles fueron los datos y procesos significativo para ti al resolver esta tarea.
E12: leer bien y que hacer los pedimentos bien.
Docente investigadora: has utilizado antes operaciones con decimales
E12: si
Docente investigadora: qué proceso realizaste para saber cuánto te sobraba de kilogramos de arroz al momento de llenar todas las ollas.
E13: pues, yo primero multiplique 1,32 por 8 y medio 10,56 luego le reste 12,37 con 10,56 y medio 01,81 que es el que sobra.
Docente investigadora: de acuerdo con esos procedimientos, cuál sería el total de kilogramos de arroz que hay en las 8 ollas.
E13: el total sería 10,56 kilogramos
Docente investigadora: del mismo modo, cuál sería el total de kilogramos de arroz que hay en los 2 platos.
E13: en cada plato hay 0,68 entonces en los 2 platos hay 1,36 kilogramos
Docente investigadora: al distribuir el total de kilogramos en las 8 ollas en cantidades iguales que el proceso hiciste.

E13: No lo pude hacer
Docente investigadora: qué dificultades tuviste y cuáles fueron los datos útiles para resolver la opción ahí la opción a y b.
E13: en leer bien y pensar los procedimientos.
Docente investigadora: has trabajado antes con números decimales.
E13: no creo que no.
Docente investigadora: cuéntame qué proceso realizaste para saber cuánto te sobraba de kilogramos de arroz al momento de llenar todas las ollas.
E14: multiplique 8 por 1,32
Docente investigadora: cuál es el total de arroz que hay en las 8 ollas
E14: el total de arroz en las 8 ollas sería 1,81
Docente investigadora: de acuerdo con ello, cuál sería el total de kilogramos de arroz que hay en los 2 platos.
E14: en total hay 1,36
Docente investigadora: al distribuir el total de kilogramos en las 8 ollas en cantidades iguales que el proceso hiciste.
E14: hice una división 12,37 entre 8 y me dio 1,54 kilogramos de arroz.
Docente investigadora: cuéntame qué proceso realizaste para saber cuánto te sobraba de kilogramos de arroz al momento de llenar todas las ollas.
E15: multiplique 8 por 1,32 y me dio 10 y 56
Docente investigadora: de acuerdo con esa multiplicación entonces cuánto te da el total de arroz que debes distribuir en las 8 ollas.
E15: 10,56
Docente investigadora: con los datos que realizaste allí cuánto debes distribuir en los dos platos en total
E15: 10
Docente investigadora: bueno, qué operación realizaste para saber cuánto debías distribuir en cada una de las 8 ollas en partes iguales.
E15: yo hice una división y me dio 1,54.
Docente investigadora: cuáles fueron los datos y procesos significativo que necesitaste en esta

tarea.
E15: restar y multiplicar.
Docente investigadora: cuéntame qué proceso realizaste para saber cuánto te sobraba de kilogramos de arroz al momento de llenar cada una de las ollas.
E16: sume 1,32 ocho veces
Docente investigadora: de acuerdo con ese procedimiento que hiciste entonces cuánto te da el total de arroz que debes distribuir en las 8 ollas.
E16: me dio 10,56.
Docente investigadora: De acuerdo con el total que había en los 2 platos cuanto te dio.
E16: en un plato había 0,68 y en los dos había 1,36 kilogramos de arroz
Docente investigadora: en cuanto a la opción C que decía que debías distribuir en cantidades iguales el total de los kilogramos de arroz en las 8 ollas cuánto te dio y qué procedimiento hiciste
E16: dividí 12,37 kilogramos de arroz que había en el recipiente plástico lo dividí por el resultado que me dio en la opción b por 0,45.
Docente investigadora: qué aspectos fueron necesarios para ti al resolver esta tarea
E16: que así me ayuda para un futuro use la suma y el 1,32
Docente investigadora: antes has utilizado operaciones con números decimales
E16: si lo utilice en 4to y en 5to.
Docente investigadora: cuéntame qué proceso realizaste para saber cuánto te sobraba de kilogramos de arroz al momento de llenar cada una de las ollas.
E17: multiplique el 8 por 1,32 y con el resultado le reste a lo que había en el recipiente plástico 12,37 kilogramos de arroz lo reste y me dio 01,81.
Docente investigadora: listo, con esos procesos que realizaste cuál es el total de los que hay en las 8 ollas.
E17: Había 10,54
Docente investigadora: cuánto había en total de kilogramos de arroz en los 2 platos los platos.
E17: 1,36 kilogramos de arroz.
Docente investigadora: Perfecto, de acuerdo con la opción C para distribuir la cantidad de arroz en cada una de las ollas en partes iguales, cuéntame que proceso realizaste y cuánto te dio
E17: Lo que hice fue dividir lo que tiene el recipiente plástico de kilogramos de arroz con las

ollas, que serían 12,37 dividido 8 y me dio 1,54.
Docente investigadora: cuéntame cuáles fueron los procesos y aspectos necesarios que utilizaste en esta tarea.
E17: Utilice la multiplicación, la resta, la división y la suma.
Docente investigadora: Cuéntame qué proceso realizaste para saber cuánto te sobraba de kilogramos de arroz al momento de llenar todas las ollas.
E18: use el más el por y la división.
Docente investigadora: Cuánto te dio el total de arroz que ocupan las 8 ollas.
E18: 11,92
Docente investigadora: Cuál es el proceso que realizaste para saber cuánto ocupa en los dos platos
E18: 10,56
Docente investigadora: Que proceso hiciste que operación matemática
E18: multiplique 0,68 por 2.
Docente investigadora: como en un plato habían 0,68 en los 2 entonces cuantos kilogramos de arroz habían.
E18: 1,36
Docente investigadora: y ese 1,36 corresponde a qué
E18: a kilogramos de arroz
Docente investigadora: Perfecto, de acuerdo con la opción C para distribuir la cantidad de arroz en cada una de las ollas en partes iguales, cuéntame que proceso realizaste.
E18: le sume 10,56 a 12,36
Docente investigadora: Qué procesos se te dificultan realizar
E18: la resta
Docente investigadora: Has realizado operaciones con números decimales.
E18: si
Docente investigadora: cuéntame qué proceso realizaste para saber cuánto te sobraba de kilogramos de arroz al momento de llenar todas las ollas.
E19: 1,32 lo sume con 12,37
Docente investigadora: De acuerdo con ello, cuánto te dio el total de kilogramos de arroz que

había en las 8 ollas.
E19: 10,56 kilogramos de arroz
Docente investigadora: cuánto te dio el total de kilogramos de arroz que había en los 2 platos.
E19: 0,45
Docente investigadora: Qué operación realizaste para distribuir el arroz en cantidades iguales en las 8 ollas.
E19: una división, dividí 12,37 con 8.
Docente investigadora: de acuerdo con la información brindada, cuál fue el dato que utilizaste más que utilizaste.
E19: fue el 10,56
Docente investigadora: has realizado antes operaciones con números decimales.
E19: no señora.

Nota. Esta tabla muestra los resultados obtenidos de la aplicación de la entrevista semiestructurada de la tarea 1 a los estudiantes de grado 6to de la Institución Educativa El Caimo, sede La Esperanza. Fuente: Elaboración propia (2022).

Tabla 23

E.S Tarea 2 en 6to

Entrevistas semiestructuradas
Tarea 2 Grado 6to
<p>Docente investigadora: de acuerdo con lo que respondiste en la opción a. ¿cuál fue el concepto clave que te permitió relacionarla con la opción que elegiste?</p> <p>- ahí tu elegiste la longitud, en ese caso: ¿por qué la elegiste?, que te permite saber que habla de la longitud.</p>
<p>E1: porque hay está hablando de rectangular, de mide en centímetros, de largo, está hablando de ancho.</p>
<p>Docente investigadora: muy bien, perfecto. Al momento de relacionar la opción b cuál fue el concepto clave que te llevo a que eligieras la capacidad.</p>
<p>E1: Hay están hablando que Anita se tomó 750 mililitros de jugo de mango, por eso puse capacidad.</p>
<p>Docente investigadora: exacto hablan de unidades que tienen que ver con el jugo, o sea se refiere a un líquido, muy bien.</p> <p>- listo. Si en la opción C fueran miligramos de azúcar en vez de gramos, ¿cuál elegirías</p>
<p>E1: eeh masa.</p>
<p>Docente investigadora: muy bien, tiene que ver con la masa porque ambas son una unidad de medida de esa magnitud, perfecto. listo. Cuéntame, de acuerdo con lo que vimos en el aula, para ti: ¿qué es una unidad de medida?</p>
<p>E1: Estamos hablando de la C ¿cierto?</p>
<p>Docente investigadora: No, para ti que es una unidad de medida. De acuerdo con lo que vimos en el tablero.</p>
<p>E1: ¿una unidad de medida? cuando uno está contando.</p>
<p>Docente investigadora: Si recordemos que vimos: la parte de la izquierda que decía longitud, masa, capacidad, velocidad, ¿esas son qué? ¿magnitudes o unidades de medida?</p>
<p>E1: unidades</p>
<p>Docente investigadora: Son magnitudes y cada una de las agrupaciones que categorizan esas</p>

magnitudes que vimos en el aula son las formas diferentes de medir, de acuerdo a la cantidad que haya de ellas, por ejemplo: si es muy poco lo que hay de esa cantidad medida o podemos hablar de una unidad más pequeña o más grande, en la capacidad por ejemplo, la más pequeña son los mililitros o si es una mayor cantidad de capacidad o sea mayor líquido, podemos hablar de litros o incluso de kilolitros, entonces dependiendo de la cantidad que haya de cada una de estas magnitudes hablamos de esas diferentes unidades de medida que vimos allá. Entonces, ¿qué son las unidades de medida? Son la clasificación o categorización de las cantidades, que tiene cada una de las medidas de cada una de las magnitudes.

- De acuerdo con ello, ¿qué unidad de medida elegiste en la opción e?

E1: kilogramos.

Docente investigadora: ¿cuál?

E1: kilogramos.

Docente investigadora: cuando nos dice un celular tiene 15,5 de largo, ¿eso a qué unidad de medida hace referencia?

E1: Ehm ¿cómo se llama? Centena

Docente investigadora: centímetro... y ¿qué unidad de medida utilizaste en la opción f?

E1: Es mi... mi.... mi...mililitros

Docente investigadora: ¿Por qué es mililitros y no otra? ¿Por qué usaste mililitros en este caso?

E1: Porque acá es de jugo y acá dice en mi vaso tengo 250 de jugo.

Docente investigadora: recordemos que los líquidos se referencian con las unidades de medida de capacidad. - Listo, vamos a mirar la opción g ¿cuál unidad de medida elegiste hay?

E1: eeh.

Docente investigadora: cuando nos hablan del arroz, del frijol, ¿qué unidad de medida sería?

E1: gramos

Docente investigadora: De gramos, muy bien, Listo. En la última pregunta. Cuéntame: ¿qué unidad de medida elegiste?

E1: Kilogramos. Porque acá dice: viajamos a 80 en moto.

Docente investigadora: cuando dicen viajamos a 80 en moto hablamos ¿de qué?

E1: ¿de metros?

Docente investigadora: Si, de metros puede ser, en este caso son kilómetros porque pusiste la

Km, y ahí sería kilómetros por...
E1: por.... por metros.
Docente investigadora: Recuerda que acá se relaciona las magnitudes longitud y tiempo, ¿el tiempo en que lo tenemos?, cuando hablan de tiempo hablan ¿de qué?
E1: de la hora.
Docente investigadora: exacto eso es una unidad de medida, cuando yo digo: han pasado tantas horas o han pasado tantos minutos. okey, miremos acá, recuerda que cuando hablamos de viajamos en un bus, en una moto etcétera, hablamos de la velocidad o sea de la relación entre las magnitudes longitud y tiempo, el tiempo tiene como unidades de medida los segundos, minutos y horas, y en la longitud tenemos los kilómetros, decámetros, hectómetros, decímetros, en metros, en centímetros, aquí hablaríamos de kilómetros por...
E1: metros.
Docente investigadora: No, recuerda que estamos hablando de la velocidad que relaciona la longitud versus el tiempo, acabamos de decir cuáles son las unidades de tiempo. Por lo tanto, podríamos decir metros por minuto, metros por segundo, kilómetros por hora y así sucesivamente. <ul style="list-style-type: none"> - Ahora yo te voy a leer el siguiente enunciado y tú me dices si está bien o está mal. - Viaje en mi moto de una ciudad A a una ciudad B a 45 kilogramos por hora.
E1: Esta bien.
Docente investigadora: ¿Por qué está bien?
E1: Porque acá dice: a 45 kilogramos por hora y por eso.
Docente investigadora: Listo. la unidad de kilogramos se refiere a ¿cuál magnitud?
E1: A horas
Docente investigadora: No, eso no es una magnitud, cuando yo hablo de kilogramos sería una unidad de medida de cuál magnitud.
E1: No...velocidad...magnitud
Docente investigadora: sin adivinar, recuerda que cuando hablamos de kilogramos, gramos se reflejan en la masa, entonces si es kilogramos significa que es una unidad de medida de la masa, eso estaría mal, porque yo no puedo decir yo iba a 45 kilogramos por hora, acá debería en vez de kilogramos decir metros, kilómetros , hectómetros, centímetros, milímetros, etcétera, no

puede decir kilogramos, gramos, ni ninguna unidad de medida de esa categorización de cantidades, porque la velocidad no relaciona la masa con el tiempo, relaciona es las magnitudes de longitud y tiempo, entonces acá por eso estaría mal porque acá es masa y tiempo.

- Te leo la siguiente: fui al supermercado y compré 3 litros de pan y 250 kilogramos de leche ¿está bien o está mal?

E1: Si, está bien.

Docente investigadora: Cuéntame ¿por qué está bien?

E1: Porque acá dice fui supermercado a comprar 3 litros de pan y 250 kilogramos de leche eso quiere decir de masa.

Docente investigadora: Listo. cuando hablamos de litros ¿de qué magnitud hablamos?

E1: Capacidad.

Docente investigadora: De la capacidad, y la capacidad siempre habla de líquidos ¿cierto?, será que: ¿el pan es un líquido?

E1: No.

Docente investigadora: Entonces yo puedo decir: ¿3 litros de pan?; no cierto, porque el pan es un alimento que ocupa un peso en unidades de masa, entonces acá estaría mal, y, por otro lado, ¿los litros serían para cuál de esos dos productos?

E1: Para la leche.

Docente investigadora: Y los kilogramos serían para...

E1: El pan.

Docente investigadora: Exacto. Pilas con eso. Hay que tener muy en cuenta lo que vimos hoy reconocer las magnitudes y sus unidades de medida, porque en el próximo encuentro vamos a hacer conversiones, entonces debes de estudiar esos aspectos para que puedas entender.

Docente investigadora: ¿Qué conceptos fueron claves para relacionar la opción a con la longitud?

E2: porque es que longitud significa como medir

Docente investigadora: bueno, ¿y de qué unidad de medida nos están hablando acá?

E2: de centímetros.

Docente investigadora: okey, ¿Qué identificaste al momento de relacionar la opción b con la que elegiste?

E2: ahí es mililitros entonces nos habla de capacidad.
Docente investigadora: Listo, sí en la opción c si fueran miligramos de azúcar en vez de gramos cuál sería la relación que tu harías y por qué
E2: es masa
Docente investigadora: exacto, ahí serían ambas unidades de medida de la masa. - De acuerdo con lo que vimos en el salón, expésame con tus palabras para ti qué sería una unidad de medida.
E2: ¿una unidad de medida? Sería medir, así como con un metro.
Docente investigadora: listo, recordemos que las unidades de medida son la clasificación o caracterización que se hace de acuerdo con la cantidad de cada una de las magnitudes, entonces, por ejemplo, en la magnitud capacidad podíamos ver que teníamos litros, kilolitros, y demás, en la masa teníamos hectogramos, gramos, centigramos y demás y así con las demás magnitudes que vimos en el salón. Bueno, expésame qué unidades de medida elegiste para la opción e y por qué esas y no otras.
E2: en la e centímetros porque nos hablan de 15,5 centímetros de largo.
Docente investigadora: okey, perfecto, listo y qué unidad de medida elegiste en la opción f y por qué esa.
E2: mililitros porque es un líquido y se refiere a la capacidad.
Docente investigadora: listo y qué unidad de medida elegiste en la opción h y por qué esa.
E2: en la h escogí que viaja a 80 kilómetros por hora.
Docente investigadora: muy bien, y esa se refiere a cuál magnitud.
E2: a velocidad.
Docente investigadora: a velocidad muy bien, si vamos a mirar la opción g que unidad de medida utilizamos en esa opción.
E2: los gramos porque es un plato de arroz.
Docente investigadora: listo muy bien, será que yo te puedo decir que yo viajo en mi moto de una ciudad A a una ciudad B a 45 kilogramos por hora.
E2: está mal porque no son kilogramos serían kilómetros...
Docente investigadora: ¿los kilogramos serían para cual magnitud?
E2: serían para la masa

Docente investigadora: listo, entonces si yo voy al supermercado te podría decir que yo compré 3 litros de pan y 250 kilogramos de leche.
E2: está mal, porque para la leche sería litros y para el pan sería los kilogramos
Docente investigadora: ¿Qué conceptos fueron claves para relacionar la opción a con la longitud?
E3: porque ahí en la longitud usaban medidas como los centímetros.
Docente investigadora: muy bien, ¿Qué identificaste al momento de relacionar la opción b con la que elegiste?
E3: elegí la capacidad, porque hablaba de mililitros.
Docente investigadora: Listo, sí en la opción c yo te digo que en vez de gramos fueran miligramos de azúcar cuál opción elegirías.
E3: sería la misma.
Docente investigadora: exacto, ahí serían ambas unidades de medida de la masa. - De acuerdo con lo que vimos en el salón, expésame con tus palabras para ti qué sería una unidad de medida.
E3: ¿una unidad de medida? Sería lo que se lee en las chuspitas que venden en los mercados
Docente investigadora: exacto muy bien, las unidades de medida son las clasificaciones que se hacen de acuerdo con la cantidad de cada una de las magnitudes, en la capacidad hablamos de unidades de medida como mililitro, litro, kilolitro y lo demás que vivos en el tablero, en la masa gramo, kilogramo, hectogramo y demás, en la longitud centímetro, metro, kilómetros y demás entonces esas son las diferentes unidades de medida que recordemos las vimos en el salón. De acuerdo con lo que te acabo de decir, expésame qué unidades de medida elegiste para la opción e .
E3: en la e centímetros.
Docente investigadora: ¿por qué centímetros?
E3: porque dice que un celular tiene 15,5 o sea que mide con un metro y habla de largo.
Docente investigadora: perfecto, listo y qué unidad de medida elegiste en la opción f .
E3: gramos.
Docente investigadora: listo recordemos que cuando se refieren a la ocupación de un líquido en un recipiente se trabajan las unidades de medida de la capacidad, entonces cuando te refieres a

<p>un líquido no hablarías de gramos sino mililitros, litros y demás.</p> <p>- listo y qué unidad de medida elegiste en la opción g y por qué esa.</p>
<p>E3: el mismo gramo.</p>
<p>Docente investigadora: muy bien, ahí si era gramos porque establece la cantidad del arroz o sea su ocupación en el plato. ¿y ahí estaríamos hablando de que magnitud?</p>
<p>E3: de la masa.</p>
<p>Docente investigadora: de masa muy bien perfecto, si vamos a mirar la opción h que unidad de medida utilizamos en esa opción.</p>
<p>E3: ahí es viajamos a kilómetros por horas.</p>
<p>Docente investigadora: listo muy bien, ahora te voy a leer dos enunciados y me vas a decir si están mal o están bien.</p> <p>- será que yo te puedo decir que yo viajo en mi moto de una ciudad A a una ciudad B a 45 kilogramos por hora.</p>
<p>E3: no, porque dice kilogramos y tendría que ser kilómetros.</p>
<p>Docente investigadora: ¿los kilogramos serían para cual magnitud?</p>
<p>E3: serían para la masa</p>
<p>Docente investigadora: listo, entonces si yo te digo como te parece que fui al supermercado me compré 3 litros de pan y 250 kilogramos de leche, tú que me dirías.</p>
<p>E3: que está mal, porque en el pan es kilogramos y en la leche serían los litros.</p>
<p>Docente investigadora: ¿Qué conceptos fueron claves para relacionar la opción a con la longitud?</p>
<p>E4: que si, por ejemplo, mide 1342 centímetros de largo y 635 centímetros de ancho está dentro de la longitud.</p>
<p>Docente investigadora: muy bien, ¿Qué identificaste al momento de relacionar la opción b con la que elegiste?</p>
<p>E4: que Anita tomo 750 mililitros y eso está dentro de la capacidad que sería los líquidos.</p>
<p>Docente investigadora: muy bien, listo sí en la opción c si yo te digo que en vez de 3716 gramos fueran 3716 miligramos de azúcar cuál opción elegirías.</p>
<p>E4: la masa</p>
<p>Docente investigadora: exacto, ahí serían ambas unidades de medida de la masa.</p>

- Listo, si recordamos lo que vimos en clase, ¿qué sería una unidad de medida?
E4: la longitud, el tiempo y la velocidad
Docente investigadora: esas son magnitudes, recordemos, que las unidades de medida son aquellas clasificaciones que vimos en el tablero que se asignan de acuerdo con la cantidad de cada una de las magnitudes, por ejemplo, con la capacidad vimos que tenía unidad de medida en litros, mililitro, kilolitro; en la masa estaba el gramo, kilogramo; en la longitud centímetro, kilometro, etcétera. De acuerdo con lo que te acabo de decir, exprésame qué unidades de medida elegiste para la opción e.
E4: en la e elegí centímetros porque un celular no podría hablarse de metros, entonces serían 15,5 centímetros.
Docente investigadora: ¿y si tuviera un celular muy grande podría hablar de que unidad de medida?
E4: de metros...
Docente investigadora: exacto todo depende de la cantidad de esa magnitud. Perfecto, listo y qué unidad de medida elegiste en la opción f.
E4: mililitros, y no sería litros porque es en un vaso es muy poca cantidad, y porque se habla de la capacidad.
Docente investigadora: listo y qué unidad de medida elegiste en la opción g y por qué esa.
E4: ahí está dentro de la masa.
Docente investigadora: muy bien, si vamos a mirar la opción h cuál sería.
E4: la velocidad porque ahí diríamos 80 kilómetros por horas que están dentro de la velocidad.
Docente investigadora: muy bien, perfecto te voy a leer el siguiente enunciado y me vas a decir si están mal o están bien. - viaje en mi moto de una ciudad A a una ciudad B a 45 kilogramos por hora.
E4: está mal no puede viajar por kilogramos.
Docente investigadora: listo, y si te digo como te parece que fui al supermercado me compré 3 litros de pan y 250 kilogramos de leche, tú que me dirías.
E4: que no se puede, tendría que ser 3 litros de leche y 250 kilogramos de pan.
Docente investigadora: ¿Qué conceptos fueron claves para relacionar la opción a con la

longitud?
E5: que la habitación de Juan es rectangular y mide 142, entonces acá uno mide y como era rectangular fui mirando y encontré longitud
Docente investigadora: Listo, ¿Qué unidad de medida te dicen allí que se relaciona con la longitud?
E5: que a qui dice centímetros de largo por 635mil centímetros de ancho.
Docente investigadora: muy bien, ahora miremos la opción b ¿Qué identificaste al momento de relacionar la opción b con la que elegiste?
E5: como ahí dice que Anita tomo 750 mililitros de jugo de mango.
Docente investigadora: muy bien, y eso a cuál magnitud corresponde.
E5: a la capacidad, porque nos habla de que hay 750 mililitros en un vaso.
Docente investigadora: muy bien, listo miremos la opción c, sí en la opción c si yo te digo que en vez de gramos fueran miligramos de azúcar cuál opción elegirías.
E5: elegiría capacidad.
Docente investigadora: cuando hablamos de gramos a cuál magnitud corresponde.
E5: a la masa.
Docente investigadora: listo, y cuando hablamos de miligramos en vez de gramos a cuál magnitud corresponde.
E5: mmm a masa también.
Docente investigadora: exacto, por qué, porque son ambas unidades de medida de la masa, como pudimos ver en el salón corresponden esta magnitud, en ese caso sería una menor cantidad dado que los gramos son una unidad de medida mayor a la de los miligramos. - Listo, de acuerdo con la clasificación que vimos en el salón, de acuerdo con cada una de las magnitudes, para ti ¿qué sería una unidad de medida?
E5: una unidad de medida...sería como lo que esto mide.
Docente investigadora: y medirías en qué unidad de medida.
E5: en metros.
Docente investigadora: cuando hablamos de unidad de medida recuerda que fue las que vimos en el salón que dependían de cada una de esas magnitudes, qué es una unidad de medida es la clasificación o categorización de la cantidad de cada una de las magnitudes, por ejemplo, en la

<p>capacidad la unidad de medida puede ser litro, mililitro; en la masa: gramo, kilogramo, hectogramo; en la longitud puede ser metro, centímetro, kilometro, etcétera. Entonces esas son las unidades de medida que le corresponde a cada una de las magnitudes.</p> <p>De acuerdo con lo que te acabo de decir, qué unidades de medida asignaste en la opción e.</p>
<p>E5: ahí me pregunta cuál es la unidad de medida si un celular mide 15,5.</p>
<p>Docente investigadora: okey y, ¿cuál sería la unidad de medida?</p>
<p>E5: sería 15,5 centímetros de largo.</p>
<p>Docente investigadora: exacto se referiría a los centímetros esa es la unidad de medida, listo y qué unidad de medida elegiste en la opción f.</p>
<p>E5: acá dice en mi vaso tengo 250, entonces yo puse 250 mililitros de jugo.</p>
<p>Docente investigadora: listo, y porque esa unidad de medida y no otra.</p>
<p>E5: porque hay otras que se refieren a centímetros, a kilómetros y miligramos y así.</p>
<p>Docente investigadora: listo, y ahí se nos están hablando de acuerdo con cuál magnitud.</p>
<p>E5: a la capacidad, porque nos están hablando de jugo, y el jugo es un líquido.</p>
<p>Docente investigadora: listo, ahora vamos a mirar qué unidad de medida elegiste en la opción g.</p>
<p>E5: en el plato hay 325 miligramos de arroz.</p>
<p>Docente investigadora: miligramos de arroz y eso a cuál magnitud corresponde</p>
<p>E5: eso contiene a masa.</p>
<p>Docente investigadora: muy bien, vamos a mirar la opción h qué unidad de medida pusiste en la opción h</p>
<p>E5: ahí me preguntan viajamos a 80, entonces yo puse cómo uno ya va en moto uno ya va a 80 kilómetros entonces ya va a kilómetros y ya es por hora, entonces yo puse kilómetros por hora.</p>
<p>Docente investigadora: listo, ¡muy bien!, ahora yo voy a leer el siguiente enunciado y me vas a decir si está bien o están mal, y cuál sería el error si lo hay.</p> <p>- viaje en mi moto de una ciudad A a una ciudad B a 45 kilogramos por hora.</p>
<p>E5: ahí no podríamos decir que yo fui a una velocidad, de ir a una ciudad a 45 kilogramos, ahí está el error en kilogramos, porque kilogramos puede ser de azúcar que se refiere a masa, ahí podría ser kilómetros en lo que se demora porque uno va en moto.</p>
<p>Docente investigadora: listo, y si entonces yo te digo como te parece que fui al supermercado</p>

me compré 3 litros de pan y 250 kilogramos de leche, tú que me dirías.
E5: ahí está mal por qué debería decir como 3 kilogramos de pan y 3 litros de leche.
Docente investigadora: ¿Qué conceptos fueron claves para relacionar la opción a con la longitud?
E6: es longitud porque ahí hablan de ancho y el largo.
Docente investigadora: okey, listo y ¿Qué unidad de medida se relaciona ahí con la longitud?
E6: centímetros de largo y de ancho.
Docente investigadora: exacto los centímetros son una unidad de medida, ahora vamos a mirar la opción b ¿Qué fue clave al momento de relacionar la opción b con la que elegiste?
E6: es la cantidad de 750.
Docente investigadora: bueno, y de eso que te permitió saber que se refería a la capacidad.
E6: yo digo que es porque ahí dice que ayer Anita se tomó toda esa cantidad de líquido.
Docente investigadora: listo y ese líquido qué unidad de medida está de acuerdo con la magnitud capacidad
E6: en mililitros.
Docente investigadora: en mililitros muy bien, ahora vamos a mirar la opción c , sí en la opción c si yo te digo que en vez de gramos fueran miligramos de azúcar cuál opción elegirías.
E6: ¿miligramos?... Sería masa
Docente investigadora: exacto, sería la misma, porque ambas gramos y miligramos son unidades de medida de la masa. - Listo, de acuerdo con lo que vimos en el tablero, para ti ¿qué sería una unidad de medida?
E6: es la longitud la velocidad y todo eso...
Docente investigadora: recuerda que la velocidad, la longitud, la capacidad y la masa son magnitudes cuáles serían entonces las unidades de medida.
E6: mmm no...
Docente investigadora: recuerda que cuando hablamos de unidad de medida a la clasificación o categorización de la cantidad de cada una de las magnitudes que vimos en el salón, ahí podíamos observar lo que yo les decía ahora cuáles son las unidades de medida de la capacidad: el litro, decilitro, kilolitro; cuáles son las unidades de medida de la masa: el gramo, el kilogramo, el hectogramo, el decagramo; pero son las unidades de medida de la longitud: centímetro, metro,

kilometro etcétera. esas clasificaciones de medida son las unidades de medida que le corresponde a cada una de las magnitudes.
De acuerdo con lo que te acabo de decir, qué unidades de medida asignaste en la opción e.
E6: cm
Docente investigadora: y qué es cm
E6: ¿centímetros?
Docente investigadora: y porque centímetros
E6: por el largo
Docente investigadora: sí y se refiere a cuál magnitud.
E6: mmm
Docente investigadora: recuerda que las magnitudes son la capacidad la masa la longitud el tiempo y la velocidad de acuerdo con eso cuál sería
E6: la longitud
Docente investigadora: Muy bien, de acuerdo con eso, qué unidad de medida le asignaste en la opción f.
E6: mililitros de jugo
Docente investigadora: litros de jugo perfecto, y por qué mililitros de jugo muy bien listo, y ahí se nos están hablando de acuerdo con cuál magnitud.
E6: porque es líquido
Docente investigadora: muy bien listo, y ahí nos están hablando de acuerdo con cuál magnitud.
E6: a la capacidad
Docente investigadora: listo y qué unidad de medida elegiste en la opción g.
E6: gramos
Docente investigadora: listo, y los gramos se refieren a cuál magnitud
E6: a la masa
Docente investigadora: muy bien, vamos a mirar la opción h qué unidad de medida pusiste en la opción h
E6: en eso no sé
Docente investigadora: ok recordemos que ahí nos estaría hablando de ir en moto y eso se refiere a qué

E6: a velocidad
Docente investigadora: exacto recordemos que la velocidad relaciona la longitud y el tiempo, cuando hablamos de tiempo que unidad tenemos
E6: eeh
Docente investigadora: si miras, por ejemplo, el reloj qué unidad estás trabajando
E6: lo que da las agujitas
Docente investigadora: y eso sería en qué unidad de medida
E6: la velocidad
Docente investigadora: entonces yo digo son 3 velocidades
E6: no dices 3 horas.
Docente investigadora: exacto, recordemos que el tiempo tiene como unidad de medida la hora los minutos y los segundo, entonces al hablar del recorrido en un determinado tiempo entonces hablamos de la velocidad y ahí nos dice 80 entonces podemos decir a 80 metros por segundo, kilómetros por hora y así sucesivamente bueno. A continuación, te voy a leer un enunciado y me vas a decir si las unidades de medida están bien o mal y por qué. - viaje en mi moto de una ciudad A a una ciudad B a 45 kilogramos por hora
E6: me parece bien porque no está pasándose el límite de velocidad.
Docente investigadora: recordemos que nos están hablando de kilogramo y cuando hablamos de kilogramos nos referimos a la magnitud masa, y en ese caso nos están diciendo que voy a 45 kilogramos por hora, recordemos que la velocidad relaciona qué magnitudes.
E6: la longitud y la masa
Docente investigadora: no recordemos que una de las magnitudes que relaciona la velocidad es el tiempo y ¿cuál sería la otra?
E6: la masa
Docente investigadora: no recuerda lo que te dije ahora la velocidad relaciona la longitud y el tiempo. - listo, y si entonces yo te digo que fui al supermercado me compré 3 litros de pan y 250 kilogramos de leche, tú que me dirías.
E6: eso es pan de masa y la leche de la capacidad
Docente investigadora: okey y cuando dices la capacidad en cuanto a la leche sería en qué

<p>unidades, recuerda que la capacidad se refiere a lo que ocupa un líquido de un recipiente, y las unidades que tenemos para ella son los litros mililitros kilolitros etcétera, entonces ahí la leche sería en cuál unidad de medida, ahí de acuerdo con lo que te dije el enunciado está bien ¿de acuerdo con las unidades de medida o está mal?</p>
<p>E6: está bien</p>
<p>Docente investigadora: porque está bien</p>
<p>E6: no las preguntas son muy difíciles...</p>
<p>Docente investigadora: leamos nuevamente el enunciado. Miremos, por ejemplo, que ahí nos dice 3 litros de pan y tú ya me dijiste que los litros son para la capacidad y en ese caso se refiere a los líquidos, el pan es un líquido.</p>
<p>E6: no</p>
<p>Docente investigadora: entonces ahí está bien o está mal</p>
<p>E6: está mal</p>
<p>Docente investigadora: ahora miremos acá nos dice 250 kilogramos de leche y la leche es un líquido entonces debería ir en unidades de medida de la capacidad.</p>
<p>Docente investigadora: ¿Qué conceptos fueron claves para relacionar la opción a con la longitud?</p>
<p>E7: porque centímetros se refiere a la longitud.</p>
<p>Docente investigadora: exacto, los centímetros son una unidad de medida de la longitud,</p>
<p>E7: la capacidad.</p>
<p>Docente investigadora: muy bien, que te permite saber aquí qué es la capacidad</p>
<p>E7: por los mililitros.</p>
<p>Docente investigadora: muy bien, los mililitros son una unidad de medida de la magnitud capacidad. Perfecto, vamos a mirar la opción c, sí en la opción c si yo te digo que en vez de gramos fueran miligramos de azúcar cuál opción elegirías</p>
<p>E7: masa</p>
<p>Docente investigadora: por qué la masa.</p>
<p>E7: porque miligramos también es de la masa</p>
<p>Docente investigadora: exacto, porque miligramos también es una unidad de medida de la masa.</p>

- Listo, de acuerdo con la clasificación que vimos en el salón, de acuerdo con cada una de las magnitudes, para ti ¿qué sería una unidad de medida?
E7: una unidad de medida sería como mililitros, metros, centímetros...
Docente investigadora: exacto, muy bien, recordemos qué cuando hablamos de unidad de medida, nos referimos a la clasificación o categorización de la cantidad de cada una de las magnitudes, entonces, en la capacidad se clasifica de acuerdo a las diferentes medidas que tiene y que dependen de la cantidad de ellas como son el litro, el mililitro, el kilolitro; lo mismo pasa para la masa de acuerdo a las unidades de medida que tiene ella se clasifica en: kilogramos, en gramos, en hectogramo; y lo mismo para los demás que fue lo que vimos en el tablero ahora. De acuerdo con lo que te acabo de decir, qué unidades de medida asignaste en la opción e.
E7: elegí kilómetros
Docente investigadora: okey y, ¿cuál sería la magnitud?
E7: de la longitud
Docente investigadora: exacto de la longitud, listo ahora vamos a mirar la opción f qué unidad de medida elegiste en la opción f.
E7: gramos
Docente investigadora: listo, y eso a qué magnitud se refiere.
E7: a la masa
Docente investigadora: listo, entonces tú relacionas el jugo con la masa, pero el jugo es un que
E7: un líquido
Docente investigadora: y cuál de esas magnitudes se relaciona con los líquidos
E7: la longitud
Docente investigadora: recuerda que es la capacidad, porque la única de esas magnitudes que vimos, que nos permite medir lo que ocupa un líquido en un recipiente, es la capacidad y en ese caso hablamos del jugo, entonces hablamos de lo que ocupa ese líquido en un vaso, y por eso hablaríamos de unidades de medida como: litros, mililitros, kilolitros y demás listo. - ahora vamos a mirar qué unidad de medida elegiste en la opción g.
E7: gramos
Docente investigadora: y los gramos de cuál magnitud serían
E7: de la masa

Docente investigadora: muy bien, recordemos que cuando nos habla de la masa nos habla en este caso lo que ocupa los alimentos que son tangibles cómo los granos como el frijol el azúcar la sal etc. entonces
E7: allí nos referimos a la mas
Docente investigadora: y cuando hablamos de la opción h de cuáles unidades de medida hablamos
E7: kilómetros por hora
Docente investigadora: kilómetros por hora, muy bien y esa se refiere a cuál magnitud.
E7: velocidad
Docente investigadora: velocidad muy bien recordemos que la velocidad nos relaciona la longitud y el tiempo y recordemos que el tiempo establecido en qué unidad de medida
E7: en horas minutos y segundos
Docente investigadora: listo, ¡muy bien!, ahora yo voy a leer el siguiente enunciado y me vas a decir si está bien o están mal, y cuál sería el error si lo hay. viaje en mi moto de una ciudad A a una ciudad B a 45 kilogramos por hora.
E7: no porque no sería kilogramos
Docente investigadora: exacto los kilogramos serían para cual magnitud
E7: para la masa
Docente investigadora: muy bien, y si entonces yo te digo que fui al supermercado me compré 3 litros de pan y 250 kilogramos de leche, tú que me dirías.
E7: que está mal porque el pan no es líquido.
Docente investigadora: exacto y el pan sería en qué unidad de medida.
E7: en kilogramos.
Docente investigadora: exacto en kilogramos y la leche serían qué unidad de medida
E7: en litros
Docente investigadora: ¿Qué conceptos fueron claves para relacionar la opción a con la longitud?
E8: Por los números.
Docente investigadora: cuando nos hablan de longitud qué unidades de medida se trabaja.
E8: kilómetros, metros, hectómetros...

Docente investigadora: exacto y en ese caso qué unidad de medida está trabajando.
E8: centímetros
Docente investigadora: centímetros muy bien, ahora miremos la opción b Y me dices ¿Qué unidad de medida se está usando en la opción b ?
E8: capacidad
Docente investigadora: recuerda que esa es la magnitud cuál sería la unidad de medida.
E8: como así que unidad de medida
Docente investigadora: recordemos que las unidades de medida son las que vimos en el tablero.
E8: ah kilómetros, metros.
Docente investigadora: exacto y cuál sería acá.
E8: los mililitros
Docente investigadora: exacto, los milímetros en ese caso se refieren a la cantidad de líquido que hay. Ahora, vamos a mirar la opción c, sí en la opción c si yo te digo que en vez de gramos fueran miligramos de azúcar cuál opción elegirías de las magnitudes.
E8: Masa
Docente investigadora: muy bien masa y por qué masa
E8: porque habla de gramos y miligramos
Docente investigadora: exacto, porque ambas son unidades de medida de la masa. Listo, de acuerdo con la clasificación que vimos en el salón, de acuerdo con cada una de las magnitudes, para ti ¿qué sería una unidad de medida?
E8: una unidad de medida eeh las cosas que miden la capacidad, la masa, la velocidad, el tiempo y la longitud.
Docente investigadora: Exacto, las unidades de medida son la clasificación o categorización de la cantidad de cada una de las magnitudes, las unidades de medida, por ejemplo, de la capacidad son litro, hectolitro, mililitro, de la masa son: gramos, kilogramos, hectogramo; todo ese tipo de clasificaciones de medida que vimos en el tablero son unidades de medida de cada una de las magnitudes. - De acuerdo con eso, qué unidades de medida asignaste en la opción e .
E8: Centímetros
Docente investigadora: muy bien y esa es la unidad de medida de cual magnitud

E8: de la longitud
Docente investigadora: de la longitud muy bien, ahora vamos a mirar la opción f qué unidad de medida asignaste en la opción f .
E8: mililitros
Docente investigadora: mililitros, perfecto, esa tiene que ver con cuál magnitud
E8: con capacidad
Docente investigadora: con capacidad muy bien
Docente investigadora: ahora vamos a mirar la opción g qué unidad de medida asignaste en la opción g .
E8: miligramos
Docente investigadora: miligramos muy bien, me alegra mucho tiene que ver con qué tipo de magnitud
E8: con masa
Docente investigadora: con la masa muy bien. miremos la opción h qué unidad de medida asignaste en la opción h .
E8: kilómetros por hora.
Docente investigadora: perfecto y esa tiene que ver con cual magnitud.
E8: con la velocidad.
Docente investigadora: muy bien, exacto la velocidad relaciona la longitud y el tiempo, de acuerdo con la magnitud tiempo que otras unidades tenemos diferente a esa
E8: por minuto por segundo.
Docente investigadora: Okey, te voy a leer el siguiente enunciado y me vas a decir está bien o está mal y por qué. Yo te digo me fui de una ciudad A a una ciudad B y resulta que me fui en mi moto a 45 kilogramos por hora.
E8: ¿kilogramos?, está mal porque kilogramos se refiere al peso del arroz a la masa.
Docente investigadora: muy bien, ahora miremos el siguiente, si te digo cómo te parece que fui al supermercado y me compré 3 litros de pan y 250 kilogramos de leche qué me dirías.
E8: que está mal por qué debería ser 3 litros de leche y 250 kilogramos de pan.
Docente investigadora: miremos la opción a dime ¿cuál fue el concepto clave que te llevo a elegir la longitud?

E9: Porque aquí decía centímetros
Docente investigadora: muy bien perfecto, en la opción b ¿cuál fue la palabra clave que te permitió hacer la relación que hiciste?
E9: los mililitros
Docente investigadora: muy bien los mililitros y esa a cuál magnitud se refiere.
E9: la capacidad
Docente investigadora: Muy bien recordemos que la capacidad tiene que ver con qué tipo de cosas con los litros?
E9: con lo que ocupa un líquido en un recipiente.
Docente investigadora: Vamos a mirar la opción c si yo te dijera que en vez de gramos de azúcar vamos a comprar miligramos de azúcar cuál magnitud elegiría.
E9: la masa
Docente investigadora: la masa muy bien, exacto ambas unidades de medida son de la masa. de acuerdo con lo que vivimos en la lo que yo les coloque en el tablero qué sería para ti una unidad de medida.
E9: Son la capacidad la masa la longitud el tiempo y la velocidad.
Docente investigadora: Listo, recuerda que la capacidad la masa la longitud el tiempo y la velocidad son magnitudes que son las que vimos en el tablero de acuerdo con esas magnitudes cuáles serían las unidades de medida que sería una unidad de medida.
E9: por ejemplo, los metros.
Docente investigadora: exacto eso sería una unidad de medida, entonces recordemos que las unidades de medida son la clasificación o categorización de la cantidad de cada una de las magnitudes, las unidades de medida, por ejemplo, de la capacidad son litro, hectolitro, mililitro, de la masa son: gramos, kilogramos, hectogramo; todo ese tipo de clasificaciones de medida que vimos en el tablero son unidades de medida de cada una de las magnitudes - Ahora de acuerdo con eso cuéntame qué unidad de medida elegiste en la opción e .
E9: milímetros.
Docente investigadora: milímetros muy bien y se refiere a cuál magnitud.
E9: de la longitud.

Docente investigadora: de la longitud muy bien, listo vamos a mirar la opción f .
E9: mililitros.
Docente investigadora: muy bien y eso se refiere a qué tipo de magnitud.
E9: la masa.
Docente investigadora: recuerda que los mililitros se refieren a la magnitud que está relacionada con los líquidos o sea que cuál magnitud sería.
E9: la masa.
Docente investigadora: no... recuerda que la magnitud que se relaciona con la ocupación de un líquido en un recipiente es la capacidad, listo qué unidad de medida pusiste la opción g .
E9: miligramos.
Docente investigadora: miligramos muy bien y los miligramos a cuál magnitud se refieren.
E9: a la masa.
Docente investigadora: muy bien, de acuerdo con ello te voy a al leer un enunciado y me vas a decir si está bien o está mal, yo te digo cómo te parece que fui en mi moto de una ciudad AA una ciudad B y me fui a 45 kilogramos por hora.
E9: está mal porque kilogramos pertenecen a la masa debe ser metros o de longitud...
Docente investigadora: listo ahora si yo te digo cómo te parece que fui al supermercado y me compré 3 litros de pan y 250 kilogramos de leche qué me dirías.
E9: que está mal.
Docente investigadora: porque está mal.
E9: porque los litros se refieren a la capacidad y ese día entonces para la leche y los kilogramos serían del pan.
Docente investigadora: de acuerdo con a en la opción a ¿cuál fue el concepto clave que te llevo a elegir la longitud?
E10: eeh Que habla de centímetros.
Docente investigadora: exacto los centímetros son una unidad de medida de la longitud, de acuerdo con eso guarda relacionaste la opción b .
E10: habla de milímetros.
Docente investigadora: exacto y con cual magnitud la relacionaste.
E10: con capacidad.

Docente investigadora: listo muy bien la capacidad que nos mide.
E10: nos mide los jugos, el agua...
Docente investigadora: exacto se refiere a lo que ocupa un líquido en un recipiente. Listo, vamos a mirar la opción c si yo te digo que en vez de gramos de azúcar sea miligramos de azúcar qué opción elegirías de las magnitudes.
E10: la capacidad.
Docente investigadora: por qué la capacidad.
E10: ah no es longitud, no ¿cuál sería?
Docente investigadora: recuerda que cuando hablamos de gramos kilogramos miligramos hectogramos y todas esas unidades que vivimos en el tablero preferimos a la magnitud masa que es la que se refiere la cantidad de materia de un objeto en este caso normalmente hablábamos del azúcar de la sal del arroz del peso de una persona y demás. En cambio, sí hablamos de la capacidad nos referimos a lo que ocupa un líquido en un recipiente o sea que ya hablamos de unidades de medidas como litros, mililitros, kilolitros, hectolitros; Por otro lado, si hablamos de medir una superficie del largo, del ancho hablamos de la longitud en la cual tenemos unidades de medidas como metros, centímetros, kilómetros, hectómetros, etcétera. Entonces ahora yo te pregunto de acuerdo con eso y a lo que vivimos en el salón que sería una unidad de medida para ti.
E10: ¿una unidad de medida?... no se profe...
Docente investigadora: una unidad de medida es la clasificación o categorización de la cantidad de cada una de las magnitudes, cuáles son las magnitudes: la capacidad la masa la longitud el tiempo y la velocidad y las unidades de medida son las que te dije ahora, que también las vimos en el salón listo, por ejemplo, para la capacidad te había dicho que teníamos unidades como litros, mililitros, kilolitros...
E10: metros.
Docente investigadora: no, recuerda que metros es una unidad de medida para la longitud ya que cada una de ellas tiene sus respectivas unidades de medida, en la masa, por ejemplo, tenemos kilogramos, hectogramos, gramos; en la longitud tenemos kilómetros metros milímetros etcétera, esas son unidades de medida que clasifican a cada una de las magnitudes. De acuerdo con eso qué unidad de medida le asignaste a la opción e .

E10: coloque que un celular tiene 15,5 centímetros de largo.
Docente investigadora: perfecto y cuál sería la magnitud correcta para ese enunciado.
E10: la longitud.
Docente investigadora: muy bien, ahora vamos a mirar la opción f que unidad de medida elegiste la opción f .
E10: miligramos.
Docente investigadora: okey, cuando hablamos de miligramos de cuál magnitud estamos hablando. de la masa. Perfecto, y cuando nos referimos al jugo que sería.
E10: un líquido.
Docente investigadora: exacto y cuál es la única de estas magnitudes que mide lo que ocupa un líquido en un recipiente.
E10: la capacidad.
Docente investigadora: exacto la capacidad, la capacidad es la única que mide lo que ocupa un líquido en un recipiente. y de acuerdo con eso, la capacidad mide la ocupación de un líquido en un recipiente en litros en mililitros decalitros, hectolitros etc. Entonces ahí no iría a los gramos, porque estos se refieren a cantidad de la materia, y se establece, por ejemplo, para los pesos de los alimentos como los gramos o kilogramos de arroz, como el azúcar, como, por ejemplo, el café, etcétera. Listo teniendo en cuenta lo que te acabo de decir, a continuación, te voy a leer un y me vas a decir si está bien o está mal. si yo te digo que voy de una ciudad a otra en moto y voy a 45 kilogramos por hora, qué me dirías.
E10: que está mal porque dice 45 kilogramos que son... los de masa
Docente investigadora: exacto y en este caso recordemos que como hablamos de la velocidad tenemos que relacionar la longitud y el tiempo no la masa y el tiempo. Listo, vamos a mirar el siguiente, si yo te digo que fui al supermercado y compré 3 litros de pan y 250 kilogramos de leche, qué me dirías.
E10: Porque sería 3 gramos cuidar de pan y 250 litros de leche.
Docente investigadora: listo recuerda por favor repasar, estudiar muy bien las magnitudes, las unidades de medida y las conversiones que se realizan con esas unidades de medida, porque la

próxima clase vamos a trabajar este tema.
Docente investigadora: de acuerdo con la opción a ¿cuál fue el concepto clave que te llevo a elegir la longitud?
E11: que la habitación del niño media 1342 centímetros de largo por 650 centímetros de ancho.
Docente investigadora: listo, ahora, vamos a mirar la opción b con qué opción la relacionaste.
E11: que ella está tomando un líquido que es de la capacidad.
Docente investigadora: perfecto y qué unidad de medida tienes allí.
E11: la capacidad.
Docente investigadora: esa es una magnitud, recuerdo que te dije en la clase que las magnitudes eran la capacidad la velocidad la longitud el tiempo y la masa, entonces cuál sería ahí la unidad de medida.
E11: los mililitros.
Docente investigadora: muy bien perfecto, ahora vamos a mirar la opción C si en vez de gramos de azúcar dijera kilogramos de azúcar con cuál la relacionarías.
E11: con la masa.
Docente investigadora: muy bien exacto porque los kilogramos también corresponden a una unidad de medida de la masa, de acuerdo con eso y con lo que vimos en el salón, para ti qué sería una unidad de medida.
E11: con lo que podemos como comparar las cosas centímetros mililitros...
Docente investigadora: exacto esas son unidades de medida, las unidades de medida son la clasificación o categorización de la cantidad de cada una de las magnitudes, las unidades de medida, por ejemplo, de la capacidad son litro, hectolitro, kilolitro, decalitro, mililitro, de la masa son: gramos, kilogramos, hectogramo; todo ese tipo de clasificaciones de medida que vimos en el tablero son unidades de medida de cada una de las magnitudes. Y también tienen una unidad principal, por ejemplo, para la masa es el gramo, para la longitud es el metro, para la capacidad es el litro y para la velocidad es el metro por segundo. Teniendo en cuenta lo que te acabo de decir, que unidad de medida le asignaste a la opción e .
E11: centímetros.
Docente investigadora: ¿y por qué esa?
E11: porque el largo del celular podría ser en centímetros

Docente investigadora: y eso a cuál magnitud se refiere.
E11: a la longitud.
Docente investigadora: muy bien y en la opción f qué unidad de medida le asignaste.
E11: mililitros.
Docente investigadora: exacto eso nos está hablando del jugo y se refiere a cuál magnitud.
E11: capacidad.
Docente investigadora: exacto muy bien la capacidad mide lo que ocupa un líquido en un recipiente, perfecto ahora miremos la opción g que pusiste en la opción g .
E11: gramos.
Docente investigadora: gramos, perfecto gracias porque nos hablan del arroz y en ese caso cuál sería la magnitud.
E11: la masa.
Docente investigadora: la masa, perfecto, y en la opción h que pusiste.
E11: kilómetros por hora.
Docente investigadora: exacto, y eso se refiere a cuál magnitud.
E11: a la velocidad.
Docente investigadora: perfecto, porque ahí nos hablan de la longitud y el tiempo que son las magnitudes que se relacionen la velocidad, será que yo podría decir centímetros por segundo.
E11: No
Docente investigadora: claro que sí porque recuerda que podemos relacionar las unidades de medida de la longitud y el tiempo, listo ahora te voy a leer el siguiente enunciado y tú me vas a decir si es correcto o no y por qué. Si yo te digo que voy de una ciudad a otra en mi moto y que voy a 45 kilogramos por hora qué me dirías.
E11: que está mal, porque dice kilogramos, y ahí tendría que ser kilómetros, hectómetros...
Docente investigadora: exacto allí nos hablarían de la longitud versus el tiempo entonces en este caso está mal la longitud porque nos hablan de kilogramos estaríamos hablando de cuál magnitud.
E11: la capacidad ah no perdón la masa.
Docente investigadora: muy bien ahora te digo lo siguiente, cómo te parece que fui al supermercado y me compré 3 litros de pan y 250 kilogramos de leche qué me dirías.

E11: está mal porque son 3 litros de leche y 250 kilogramos de pan
Docente investigadora: exacto en este caso los litros se refieren a cuál magnitud.
E11: a capacidad.
Docente investigadora: y los kilogramos se refieren a cuál magnitud.
E11: a la masa.
Docente investigadora: que te permitió relacionar la longitud con la opción a, de acuerdo con enunciado que te ayudo a saber qué era longitud.
E12: pues ahí dice que la habitación de Juan es rectangular y mide 145 cm de largo por 635 cm de ancho ahí están diciendo sobre las medidas y entonces serían longitudes porque está diciendo sobre centímetros.
Docente investigadora: muy bien ¡perfecto!, ahora vamos a mirar la opción b de acuerdo con el enunciado que te permitido relacionarla con la que elegiste.
E12: pues la pregunta dice Anita se tomó 750 mililitros de jugo de mango, pues la respuesta tenía que ser capacidad, porque ahí está hablando sobre mililitros.
Docente investigadora: muy bien, observemos la opción C si yo en esa te cambiará los gramos de azúcar por miligramos de azúcar cuál magnitud elegirías.
E12: masa.
Docente investigadora: la masa muy bien, porque miligramos y gramos son unidades de medida de esta magnitud, perfecto de acuerdo con lo que vimos en el tablero qué sería para ti una unidad de medida.
E12: la unidad de medida es como una cinta métrica que mide las cantidades que, por ejemplo, tiene una planta o una casa.
Docente investigadora: bueno, recordemos que las unidades de medida son la clasificación o categorización de la cantidad de cada una de las magnitudes y que es magnitud es toda propiedad que se puede medir, de acuerdo a las unidades de medida que vimos por ejemplo, de la capacidad son litro, hectolitro, mililitro, decalitro y todas las que vimos en el salón, para la masa esta: el gramo, kilogramo, hectogramo, decigramo; para la velocidad la principal unidad de medida la velocidad es metro por segundo, la mayoría de veces se utiliza kilómetros por hora, pero se pueden relacionar las demás unidades de medida de la longitud y el tiempo, como, por ejemplo, centímetros por hora decámetros por minuto y así sucesivamente, si hablamos de la longitud

<p>establecer lo que tú me decías ahora puedo medir la altura de una casa la altura de una plan del largo esta banca y a partir de eso podemos conocer las unidades de medida de la longitud que son metros centímetros decímetros hectómetros decímetros etcétera, todo ese tipo de clasificaciones de medida que vimos en el tablero son unidades de medida de cada una de las magnitudes. cuál de acuerdo con eso cuéntame cual vida que elegiste para la opción e.</p>
<p>E12: centímetros.</p>
<p>Docente investigadora: muy bien en ese caso porque centímetros y no otra unidad de medida.</p>
<p>E12: que están hablando sobre el largo que mide un celular.</p>
<p>Docente investigadora: exacto y en ese caso hablaríamos de cuál magnitud.</p>
<p>E12: sería la longitud.</p>
<p>Docente investigadora: muy bien, y qué unidad de medida le asignaste a la opción f.</p>
<p>E12: mililitros.</p>
<p>Docente investigadora: muy bien y mililitros sería para cuál magnitud.</p>
<p>E12: para la capacidad.</p>
<p>Docente investigadora: muy bien exacto, no olvidemos que la capacidad es la única que nos permite medir la ocupación de un líquido en un recipiente, entonces siempre que nos hablen de un líquido en un recipiente las unidades de medida serían l mililitros kilolitros hectolitros decalitros decilitros etcétera, ahora vamos a mirar la opción g qué unidad de medida pusiste.</p>
<p>E12: los gramos</p>
<p>Docente investigadora: muy bien los gramos, y esa unidad de medida a qué magnitud corresponde.</p>
<p>E12: a la masa.</p>
<p>Docente investigadora: de acuerdo con todo ello, te voy a leer el siguiente enunciado y tú me vas a decir si es correcto o no por qué. yo podría decir que viajó en mi moto de una ciudad A a una ciudad B a 45 kilogramos por hora.</p>
<p>E12: no es correcto porque está diciendo kilogramos y se refiere a la cantidad de velocidad que va porque ahí está hablando de la masa, y tendría que ser la longitud y el tiempo.</p>
<p>Docente investigadora: muy bien, ahora sí te digo, cómo te parece que fui al supermercado y me compré 3 litros de pan y 250 kilogramos de leche que me dirías.</p>
<p>E12: que quedó mal, porque ahí sería litros o mililitros de leche y el pan serían en unidades de</p>

masa.
Docente investigadora: ¿Qué conceptos fueron claves para relacionar la opción a con la longitud?
E13: porque con centímetros o lo que sea podemos medir la longitud.
Docente investigadora: exacto, entonces, centímetros es una unidad de medida de la longitud entonces como no sabrán de centímetros nos permite identificar qué es esa magnitud ok del mismo modo, si observamos la opción b ¿Qué identificaste al momento de relacionar la opción b con la que elegiste?
E13: elegí capacidad porque se trata de alguien que tomó un día antes 750 mililitros de jugo de mango entonces eso sería capacidad.
Docente investigadora: exacto ahí no están hablando de los mililitros de jugo entonces en ese caso lo que ocupa el jugo en el vaso son las unidades que se refieren a la capacidad y pues mililitros de una de las unidades de medida de la capacidad, muy bien, listo miremos la opción c , que elegiste en la opción c .
E13: la masa.
Docente investigadora: la masa muy bien, sí en la opción c si yo te digo que en vez de gramos fueran miligramos de azúcar cuál opción elegirías.
E13: la masa.
Docente investigadora: claro sería la masa, porque la masa también tiene como unidad de medida los miligramos, además recordemos lo que vimos en el tablero kilogramos hectogramos decigramos siempre que nos hablen de estas unidades de medida hablamos de la masa. De acuerdo con ello qué sería una unidad de medida.
E13: no sé profe...
Docente investigadora: okey recordemos qué es una magnitud, una magnitud es todo aquello que se puede medir, de acuerdo a las que vimos en el salón teníamos capacidad masa longitud tiempo y velocidad y luego hablamos de unidad de medida recuerda que una unidad de medida es la clasificación o categorización de la cantidad de cada una de las magnitudes, por ejemplo, en la capacidad recordemos que esta magnitud es la única que ocupación de un líquido en un recipiente, entonces hablamos de que la unidad de medida puede ser litro, hectolitro decalitro etcétera; para la masa vimos como unidad de medida el gramo, el kilogramo, el hectogramo, por

ejemplo, podemos hablar de unidades de masa del arroz, del café, del pan del azúcar de un objeto de una persona; por ejemplo, podemos encontrar estas unidades de medida en una receta, por ejemplo, que nos digan que para la preparación de un arroz le agreguemos a 250 ml de agua, 360 gramos de arroz, en la longitud vimos el metro, el centímetro, el kilómetro, etcétera, en este caso podemos diferenciar la altura de ese árbol qué puedo decir que mide aproximadamente 13 metros con la de esa planta que puede medir aproximadamente 70 cm. Entonces esas son las unidades de medida que le corresponde a cada una de las magnitudes.

De acuerdo con lo que te acabo de decir, qué unidades de medida asignaste en la opción e.

E13: centímetros

Docente investigadora: muy bien y eso ¿a cuál magnitud se refiere?

E13: a lo largo, a la longitud

Docente investigadora: ahora miremos la opción f allí nos habla de jugo, recordemos que el jugo es un líquido y cuál magnitud está relacionada con la ocupación de los líquidos.

E13: la masa

Docente investigadora: recordemos que la capacidad es la única magnitud que se relacionan con la ocupación que tiene un líquido en un recipiente, y en ese caso se trabajan las unidades de medida tales como litro, mililitro kilolitro hectolitro decilitro etcétera. Listo, ahora vamos a mirar qué unidad de medida elegiste en la opción g

E13: gramos

Docente investigadora: gramos, muy bien en ese caso nos referimos a la magnitud masa ¿cierto? como lo vimos ahora en el salón, la masa tiene como unidades de medida gramos kilogramos hectogramos decigramos etcétera, en ese caso nos referimos a los gramos de arroz.

- listo, de acuerdo con eso yo voy a leer el siguiente enunciado y me vas a decir si está bien o están mal, y cuál sería el error si lo hay. yo te digo que me fui en mi moto de Armenia a Pereira a 45 kilogramos por hora qué me dirías.

E13: está mal porque dice kilogramos y ella es decir kilómetros o metros...

Docente investigadora: listo, y kilogramos para cual magnitud sería.

E13: para la velocidad

Docente investigadora: recuerda que sería para la masa, porque la velocidad relaciona la longitud y el tiempo, por lo tanto, podríamos decir: centímetros por horas centímetros por

<p>minuto hectómetros por hora, decámetros por minuto y así sucesivamente.</p> <p>- listo, y si entonces yo te digo como te parece que fui al supermercado me compré 3 litros de pan y 250 kilogramos de leche, tú que me dirías.</p>
<p>E13: que está mal, en los litros de pan no se puede porque ya diría que el pan es un líquido es un alimento que sería masa y leches líquido entonces sería litros.</p>
<p>Docente investigadora: ¿Qué conceptos fueron claves para relacionar la opción a con la longitud?</p>
<p>E14: su habitación el largo y el ancho.</p>
<p>Docente investigadora: okey, en ese caso cuáles serían las unidades de medida.</p>
<p>E14: 42</p>
<p>Docente investigadora: ese es un número y te estoy preguntando por la unidad de medida.</p>
<p>E14: cómo así...</p>
<p>Docente investigadora: recuerda que de acuerdo con lo que vimos las unidades de medida de la longitud son el kilogramo el hectómetro el decámetro el metro el decímetro el centímetro y el milímetro. cuáles serían entonces las unidades de medida del primer enunciado.</p>
<p>E14: centímetros</p>
<p>Docente investigadora: muy bien, de acuerdo con las magnitudes que vimos en la clase que eran la capacidad, la longitud, la masa, el tiempo y la velocidad ¿con cuál magnitud relacionaste la opción b?</p>
<p>E14: dice que Anita se tomó ayer 750 ml de jugo de mango, esa la relacione con la capacidad.</p>
<p>Docente investigadora: muy bien, en ese caso cuál sería la unidad de medida</p>
<p>E14: mililitros</p>
<p>Docente investigadora: muy bien, listo sí en la opción c si yo te digo que en vez de 3716 gramos fueran 3716 miligramos de azúcar cuál opción elegirías.</p>
<p>E14: la masa</p>
<p>Docente investigadora: muy bien sería la masa, porque en ese caso gramos y miligramos son ambas unidades de medida de la masa.</p> <p>- Listo, si recordamos lo que vimos en clase, ¿qué sería una unidad de medida?</p>
<p>E14: un recorrido</p>
<p>Docente investigadora: recordemos que las unidades de medida son aquellas clasificaciones que</p>

<p>vimos en el tablero que se asignan de acuerdo con la cantidad de cada una de las magnitudes, por ejemplo, con la capacidad vimos que tenía unidad de medida en litros, mililitro, kilolitro; en la masa estaba el gramo, kilogramo; en la longitud centímetro, kilómetro, etcétera.</p> <p>De acuerdo con lo que te acabo de decir y con lo que vimos en el salón, exprésame qué unidades de medida elegiste para la opción e.</p>
<p>E14: centímetro</p>
<p>Docente investigadora: centímetros, perfecto y en ese caso por qué centímetros</p>
<p>E14: porque el celular tiene 15,5 serían centímetros porque si fuera metros, sería muy grande</p>
<p>Docente investigadora: muy bien, perfecto, te voy a leer el siguiente enunciado y me vas a decir si están mal o están bien.</p> <p>- viaje en mi moto de una ciudad A a una ciudad B a 45 kilogramos por hora.</p>
<p>E14: está mal no deberían ser kilogramos sino kilómetros.</p>
<p>Docente investigadora: exacto y los kilogramos serían para cuál magnitud.</p>
<p>E14: por qué no</p>
<p>Docente investigadora: listo, y si te digo que me compré 3 litros de pan.</p>
<p>E14: por la capacidad como el agua.</p>
<p>Docente investigadora: exacto la capacidad es solamente para la ocupación de un líquido en un recipiente.</p>
<p>Docente investigadora: E13 para la opción a ¿Qué conceptos fueron claves para relacionar la opción a con la longitud?</p>
<p>E15: pues como ahí dice que mide la habitación de Juan, y la longitud habla de los centímetros los metros, y ahí habla de centímetros.</p>
<p>Docente investigadora: muy bien, excelente, en las unidades de medida de la longitud también están los kilómetros, los decámetros, los decímetros, y todo lo que vimos en el tablero, ¿qué te permitió en la opción b saber que era capacidad?</p>
<p>E15: es capacidad porque no se habla de litros, mililitros y así</p>
<p>Docente investigadora: exacto, muy bien, en la opción c, si yo te digo que en vez gramos fueran miligramos de azúcar cuál opción elegirías.</p>
<p>E15: la masa</p>
<p>Docente investigadora: muy bien sería la masa, porque en ese caso gramos y miligramos son</p>

<p>ambas unidades de medida de la masa.</p> <p>- okey, si recordamos lo que vimos en clase, ¿qué sería para ti una unidad de medida?</p>
<p>E15: clase medidas que tenían que ver con la masa, con la longitud, la capacidad y el tiempo.</p>
<p>Docente investigadora: muy bien, recordemos que la longitud la masa la capacidad el tiempo y la velocidad son magnitudes y recordemos que una magnitud es toda propiedad que se puede medir, entonces las unidades de medida son aquellas clasificaciones que vimos en el tablero que se asignan de acuerdo a la cantidad de cada una de las magnitudes, por ejemplo, con la capacidad vimos que tenía unidad de medida en litros, mililitro, kilolitro; en la masa estaba el gramo, kilogramo; en la longitud centímetro, kilometro, etcétera. Y así sucesivamente para cada una de ellas.</p> <p>De acuerdo con lo que te acabo de decir y con lo que vimos en el salón, exprésame qué unidades de medida elegiste para la opción g.</p>
<p>E15: miligramos</p>
<p>Docente investigadora: perfecto y por qué elegiste miligramos</p>
<p>E15: porque dice 320 de arroz entonces miligramos</p>
<p>Docente investigadora: y ahí se refieren a cuál magnitud</p>
<p>E15: a la masa.</p>
<p>Docente investigadora: muy bien, perfecto, de acuerdo como qué hemos visto, yo te puedo decir E13 que viaje en mi moto de una ciudad A a una ciudad B a 45 kilogramos por hora.</p>
<p>E15: no, porque son kilogramos</p>
<p>Docente investigadora: exacto y los kilogramos serían para cuál magnitud.</p>
<p>E15: la masa</p>
<p>Docente investigadora: muy bien la masa, listo, y sí yo te digo que fui a la tienda y me compré 250 kilogramos de leche que me dirías.</p>
<p>E15: que está mal, no serían kilogramos.</p>
<p>Docente investigadora: exacto entonces serían qué tipo de unidad de medida.</p>
<p>E13: en unidades de capacidad.</p>
<p>Docente investigadora: ¿Qué conceptos fueron claves para relacionar la opción a con la longitud?</p>
<p>E16: pues obviamente mirar el tablero y darme cuenta de que hablaba centímetros y que iba en</p>

longitud.
Docente investigadora: muy bien, en la opción b elegiste la magnitud capacidad qué te permitió saber qué era esa.
E16: pues lo mismo que la a miré el tablero y me di cuenta de que hablaba de capacidad.
Docente investigadora: muy bien, en ese caso cuál sería la unidad de medida
E16: mililitros
Docente investigadora: muy bien, listo sí en la opción c si yo te digo que en vez de gramos fueran kilogramos de azúcar cuál opción elegirías.
E16: esas son unidades de la masa
Docente investigadora: muy bien sería la masa, porque en ese caso gramos y miligramos son ambas unidades de medida de la masa. - Listo, si recordamos lo que vimos en clase, ¿qué sería una unidad de medida?
E16: serían varias medidas ¿no?
Docente investigadora: recordemos que las unidades de medida son aquellas clasificaciones que vimos en el tablero que se asignan de acuerdo con la cantidad de cada una de las magnitudes, recordemos que las magnitudes son la capacidad la masa el tiempo la longitud y la velocidad eso es un propiedades que se pueden medir por eso se llaman magnitudes, en cada una de las magnitudes tenemos diferentes unidades de medida, esas unidades de medida son la categorización de la cantidad de cada una de ellas de acuerdo a la medida que se tenga, por ejemplo, con la capacidad vimos que tenía unidad de medida en litros, mililitro, kilolitro, recordemos que la capacidad solo mide lo que un líquido en un recipiente; en la masa estaba el gramo, kilogramo; en la longitud tenemos centímetros, kilómetros, etcétera. De acuerdo con lo que te acabo de decir y con lo que vimos en el salón, exprésame qué unidades de medida elegiste para la opción e .
E16: centímetro
Docente investigadora: centímetros, muy bien porque nos hablan del largo del teléfono, en la opción g qué unidad de medida elegiste.
E16: gramos
Docente investigadora: gramos, muy bien en este caso hablamos de gramos de arroz, ahí cuál sería la magnitud correspondiente.

E16: masa
<p>Docente investigadora: muy bien, la masa hace referencia a esas unidades de medida a los gramos, kilogramos etcétera, perfecto, te voy a leer el siguiente enunciado y me vas a decir si están mal o están bien.</p> <p>- Si yo te digo que viaje en mi moto de una ciudad A a una ciudad B a 45 kilogramos por hora, eso está bien o está mal.</p>
E16: está mal porque serían kilómetros no kilogramos.
<p>Docente investigadora: exacto recordemos que acá sería cualquier unidad de medida de la longitud versus el tiempo, porque hace referencia a la velocidad. ante que tengamos en cuenta que la velocidad tiene como principal unidad de medida metro por segundo, generalmente hablan de kilómetros por hora, pero se puede relacionar cualquier unidad de medida de la longitud y el tiempo. Ahora si te digo que fui a la tienda a comprar 3 litros de pan tú que me dirías.</p>
E16: está mal también porque eso se refiere a los líquidos y el pan no es un líquido
<p>Docente investigadora: para la opción a ¿Qué conceptos fueron claves para relacionar la opción a con la longitud?</p>
E17: porque se trata de medir aspectos de la longitud como centímetros kilómetros y así
<p>Docente investigadora: muy bien, excelente, en las unidades de medida de la longitud también están los kilómetros, los decámetros, los decímetros, y todo lo que vimos en el tablero, ¿qué te permitió en la opción b saber que era la opción que elegiste?</p>
E17: es la capacidad porque ahí se refiere a los líquidos, con los mililitros.
<p>Docente investigadora: exacto, recordemos que la única magnitud que nos permite medir la ocupación de un líquido en un recipiente es la capacidad cómo medir la cantidad de gaseosa en un envase el agua en un vaso y así sucesivamente, miremos en la opción c, si yo te digo que en vez gramos fueran miligramos de azúcar cuál opción elegirías.</p>
E17: la masa, porque se refiere a pesos de alimentos, así como el arroz.
<p>Docente investigadora: muy bien sería la masa, porque en ese caso gramos y miligramos son ambas unidades de medida de la masa.</p> <p>- okey, si recordamos lo que vimos en clase, ¿qué sería para ti una unidad de medida?</p>
E17: la longitud

Docente investigadora: recordemos que la longitud, la masa, la capacidad, el tiempo y la velocidad son magnitudes y recordemos que una magnitud es toda propiedad que se puede medir, entonces las unidades de medida son aquellas clasificaciones que vimos en el tablero que se asignan de acuerdo a la cantidad de cada una de las magnitudes, por ejemplo, con la capacidad vimos que tenía unidad de medida en litros, mililitro, kilolitro porque esto nos permite medir lo que ocupa un líquido en un recipiente; en la masa en este caso se refiere a la cantidad de materia que tiene en este caso un alimento un objeto y demás o sea el peso que ocupa en unidades de medida cómo el gramo, kilogramo; en la longitud centímetro, kilometro, etcétera. Y así sucesivamente para cada una de ellas.

De acuerdo con lo que te acabo de decir y con lo que vimos en el salón, exprésame qué unidades de medida elegiste para la opción **f**.

E17: utilice la capacidad porque decía de los mililitros.

Docente investigadora: muy bien, perfecto, de acuerdo con lo que hemos visto, yo te puedo decir que viaje en mi moto de una de Armenia a Pereira a 45 kilogramos por hora.

E17: es porque fue de una ciudad a otra a 45 kilogramos y eso es de la masa.

Docente investigadora: exacto habla de la masa porque es una unidad de medida de está acá tendría que ir unidades de medida de la longitud versus el tiempo porque tienen que ver con la velocidad como, por ejemplo, metros por hora a metros por segundo, kilómetros por hora a kilómetros por segundo, metros por hora y así sucesivamente relacionando la longitud y el tiempo.

- Listo, ahora sí miro la última opción y te digo que fui a la tienda a comprar 3 litros de pan.

E17: Está mal porque los litros corresponden a la capacidad se refieren a líquidos y el pan no es un líquido.

Docente investigadora: ¿Qué conceptos fueron claves para relacionar la opción **a** con la longitud?

E18: elegí la longitud porque en ese caso habla de centímetros.

Docente investigadora: muy bien, de acuerdo con las magnitudes que vimos en la clase que eran la capacidad, la longitud, la masa, el tiempo y la velocidad ¿con cuál magnitud relacionaste la opción **b**?

E18: la capacidad

Docente investigadora: y porque sería la capacidad

E18: porque el enunciado dice 350 mililitros de jugo.
Docente investigadora: muy bien, no olvidemos que la capacidad nos mide las unidades que tiene un líquido en un recipiente, listo sí en la opción c si yo te digo que en vez de 3716 gramos fueran 3716 centigramos azúcar cuál opción elegirías.
E18: masa
Docente investigadora: exacto, sería la masa, porque en ese caso gramos y miligramos son ambas unidades de medida de la masa, la masa tiene diferentes unidades de medidas como las que vimos en el salón kilogramos hectogramos decigramos centigramos y demás muy bien. - Listo, si recordamos lo que vimos en clase para ti ¿qué sería una unidad de medida?
E18: nos ayuda a medir muchas cosas que no sabemos cuánto mide.
Docente investigadora: okey, recordemos que toda propiedad que se puede medir es una magnitud, de acuerdo con lo que vimos en el salón las magnitudes serían la masa, la capacidad, el tiempo, la longitud y la velocidad, y también vimos las unidades de medida que son aquellas clasificaciones que vimos en el tablero que se asignan de acuerdo con la cantidad de cada una de las magnitudes, por ejemplo, con la capacidad vimos que tenía unidad de medida en litros, mililitro, kilolitro; en la masa estaba el gramo, kilogramo; en la longitud centímetro, kilometro, etcétera. Cuando hablamos, por ejemplo, de la velocidad la gente siempre establece la relación de los kilómetros por hora, pero debemos tener en cuenta que la velocidad relaciona dos magnitudes la longitud y el tiempo entonces cualquiera de las magnitudes de estas dos se relaciona entre sí y se establece la velocidad de un vehículo, persona, animal y etcétera. De acuerdo con lo que te acabo de decir y con lo que vimos en el salón, expérame qué unidades de medida elegiste para la opción e.
E18: centímetros del largo del celular.
Docente investigadora: centímetros, perfecto y en ese caso los centímetros se refieren a ¿cuál magnitud?
E18: la longitud
Docente investigadora: muy bien, recordemos que la longitud nos permite medir el largo y el ancho de algo de una superficie, nos permite medir un lado. Miremos que elegiste en la opción g.
E18: en la g elegí gramos.

Docente investigadora: gramos, perfecto cuando hablamos de gramos de cuál tipo de magnitud.
E18: de masa.
Docente investigadora: de masa muy bien, listo, de acuerdo con todo ello, te voy a leer el siguiente enunciado y me vas a decir si están mal o están bien, y por qué. - te digo cómo te parece que me fui de Armenia Pereira en mi moto a 45 kilogramos por hora, eso está bien o está mal.
E18: está mal, porque serían kilómetros.
Docente investigadora: exacto y los kilogramos serían para cuál magnitud.
E18: de masa.
Docente investigadora: exacto para la masa, listo, será que yo puedo ir al supermercado a comprar 3 litros de pan.
E18: no porque el pan no es líquido corresponde a la masa.
Docente investigadora: para la opción a ¿Qué conceptos fueron claves para relacionar la opción a con la longitud?
E19: los centímetros qué es una unidad de medida de la longitud.
Docente investigadora: muy bien, ¿de acuerdo con la opción b qué unidad de medida utilizaste?
E19: los mililitros
Docente investigadora: perfecto y cuál es la magnitud correspondiente
E19: la capacidad
Docente investigadora: exacto, listo si miramos la opción c, y yo te digo que compre 3716 kg de azúcar ¿cuál sería la elección qué harías con respecto a las magnitudes?
E19: la masa.
Docente investigadora: muy bien sería la masa, dime ¿qué sería para ti una unidad de medida?
E19: es como una unidad que se utiliza para medir longitudes, bordes y todo lo que es superficies, contornos, bueno todo eso.
Docente investigadora: muy bien, dentro del sistema internacional de medida de acuerdo con lo que implica medir se hace referencia a la magnitud, dónde una magnitud es toda propiedad que se puede medir como lo es: la longitud, la masa, la capacidad, el tiempo y la velocidad, entonces las unidades de medida son aquellas clasificaciones o categorizaciones que vimos en el tablero que se asignan de acuerdo a la cantidad de cada una de las magnitudes, por ejemplo,

con la capacidad vimos que tenía unidad de medida en litros, mililitro, kilolitro, hectolitros decalitros decilitros... y no debemos olvidar que esto nos permite medir lo que ocupa un líquido en un recipiente; en la masa en este caso se refiere a la cantidad de materia que tiene un alimento, objeto, persona y demás, tiene unidades de medida cómo el gramo, kilogramo; en la longitud hay unidades de medida como el centímetro, kilómetro, etcétera. Y así sucesivamente para cada una de ellas.

De acuerdo con lo que te acabo de decir y con lo que vimos en el salón, exprésame qué unidades de medida elegiste para la opción **f**.

E19: capacidad

Docente investigadora: esa sería la magnitud cuál sería la unidad de medida

E19: los mililitros, porque nos dice 750 mililitros de jugo.

Docente investigadora: muy bien, perfecto, de acuerdo con lo que hemos visto, sí yo te digo que viaje en mi moto de una de Armenia a Pereira a 45 kilogramos por hora tú que me dirías.

E19: Que no son kilogramos serían, por ejemplo, kilómetros.

Docente investigadora: exacto, podría decir kilómetros, metros, centímetros, decímetros, por hora, por segundo, o por minuto; porque relaciona la longitud y el tiempo y ambas se refieren a la velocidad, Listo y podría decirte que fui a la tienda a comprarme 3 L de pan y 250 kg de leche.

E19: Está mal, porque no son 3 litros de pan serían 3 gramos de pan y en la leche no se podría kilogramos porque tendría que ser litros, mililitro, kilolitro...

Docente investigadora: ¿Qué conceptos fueron claves para relacionar la opción **a** con la longitud?

E20: para medir una casa ancha medir en metros, y en la opción a habla de 635 cm de ancho lío de centímetros de largo.

Docente investigadora: muy bien, de acuerdo con las magnitudes que vimos en la clase que eran la capacidad, la longitud, la masa, el tiempo y la velocidad ¿con cuál magnitud relacionaste con la opción **b**?

E20: la capacidad

Docente investigadora: muy bien y cuáles unidades de medida elegiste para la capacidad.

E20: mililitros

Docente investigadora: muy bien, no olvidemos que la capacidad nos mide las unidades que

tiene un líquido en un recipiente. muy bien de acuerdo con eso dime con tus propias palabras qué sería para ti una unidad de medida.

E20: para hacer una casa de un ancho por un largo de centímetros.

Docente investigadora: okey, recordemos que toda propiedad que se puede medir es una magnitud, de acuerdo con lo que vimos en el salón las magnitudes serían la masa, la capacidad, el tiempo, la longitud y la velocidad, y también vimos las unidades de medida que son aquellas clasificaciones que vimos en el tablero que se asignan de acuerdo con la cantidad de cada una de las magnitudes, por ejemplo, con la capacidad vimos que tenía unidad de medida en litros, mililitro, kilolitro; en la masa estaba el gramo, kilogramo; en la longitud centímetro, kilómetro, etcétera.

Ahora te pregunto si esas son unidades de medida, qué unidades de medida elegiste para la opción **g**.

E20: gramos de arroz.

Docente investigadora: Exacto gramos de arroz, entonces en ese caso en la **f** que pusiste

E20: miligramos

Docente investigadora: en el enunciado nos hablan de una cantidad de jugo y el jugo es un líquido, o sea que se refiere a la capacidad, porque recordemos que está mide lo que ocupa el líquido en un vaso y nos referimos, por ejemplo, a unidades de medidas como el litro, el mililitro, el kilolitro, el decilitro, el decalitro, etcétera por lo tanto no sería miligramos porque miligramos sería para cuál magnitud.

E20: para la masa

Docente investigadora: de masa muy bien, listo, de acuerdo con todo ello, te voy a leer el siguiente enunciado y me vas a decir si están mal o están bien, y por qué.

- te digo que me Compré 3 litros de pan

E20: está bien

Docente investigadora: o sea que yo puedo decir que el pan es un líquido porque habla de una unidad de capacidad.

E20: no, sería para masa.

Docente investigadora: para la opción **a** ¿Qué conceptos fueron claves para relacionar la opción **a** con la longitud?

E21: por los centímetros de largo y ancho.
Docente investigadora: muy bien, ¿de acuerdo con la opción b opción elegiste?
E21: cuando dice que Anita se tomó ayer 750 mililitros magnitud de jugo estamos hablando de la capacidad.
Docente investigadora: muy bien, de acuerdo con el sistema internacional de medida se hace referencia a la magnitud, dónde una magnitud es toda propiedad que se puede medir como lo es: la longitud, la masa, la capacidad, el tiempo y la velocidad, entonces las unidades de medida son aquellas clasificaciones que vimos en el salón, que van de acuerdo con la cantidad de cada una de las magnitudes, por ejemplo, con la capacidad vimos que tenía unidad de medida en litros, mililitro, kilolitro, hectolitros, decalitros, decilitros... y no debemos olvidar que esto nos permite medir lo que ocupa un líquido en un recipiente; en la masa en este caso se refiere a la cantidad de materia que tiene un alimento, objeto, persona y demás, tiene unidades de medida cómo el gramo, kilogramo, centigramo, hectogramo, etcétera; en la longitud hay unidades de medida como el centímetro, decímetros, milímetros, kilometro, etcétera. Y así sucesivamente para cada una de ellas. De acuerdo con lo que te acabo de decir y con lo que vimos en el salón, exprésame qué unidades de medida elegiste para la opción c .
E21: la masa
Docente investigadora: esa sería la magnitud cuál sería la unidad de medida
E21: los gramos
Docente investigadora: muy bien, la unidad de medida elegiste la opción f .
E21: litros
Docente investigadora: muy bien, en ese caso serían litros de qué
E21: del jugo.
Docente investigadora: y que elegiste en la opción g
E21: gramos de arroz.
Docente investigadora: y cuál sería la magnitud.
E21: la masa
Docente investigadora: muy bien, a continuación, te voy a leer un enunciado y me vas a decir está bien no está mal y por qué, yo podría decirte que voy en mi moto de Armenia a Pereira a

45 kilogramos por hora.
E21: está mal porque kilogramos sería para medir la masa más bien para esa sería los kilómetros metros hectómetros...
Docente investigadora: te puedo decir que voy al supermercado a comprar 3 litros de pan
E21: está mal, en realidad los litros son para los líquidos, para la capacidad.
Docente investigadora: ¿Qué conceptos fueron claves para relacionar la opción a con la longitud?
E22: porque los centímetros van en el lugar de la longitud
Docente investigadora: muy bien, los centímetros son una de las unidades de medida de la magnitud longitud, de acuerdo con las magnitudes que vimos en la clase que eran la capacidad, la longitud, la masa, el tiempo y la velocidad ¿con cuál magnitud relacionaste con la opción b ?
E22: la capacidad
Docente investigadora: muy bien y por qué elegiste para la capacidad.
E22: porque está hablando de mililitros y jugó
Docente investigadora: muy bien, no olvidemos que la capacidad nos mide las unidades que tiene un líquido en un recipiente. Perfecto, si yo te dijera qué voy a ir a comprar 4000 kilogramos de azúcar qué opción elegirías de las magnitudes.
E22: la masa
Docente investigadora: para ti que sería una unidad de medida.
E22: pues una unidad de medida es como lo que uno mide, los metros, centímetros, kilómetros, hectómetros...
Docente investigadora: exacto eso serían unidades de medida de la longitud, recordemos que toda propiedad que se puede medir es una magnitud, de acuerdo con lo que vimos en el salón las magnitudes serían la masa, la capacidad, el tiempo, la longitud y la velocidad, y también vimos las unidades de medida que son aquellas clasificaciones que vimos en el tablero que se asignan de acuerdo con la cantidad de cada una de las magnitudes, por ejemplo, con la capacidad vimos que tenía unidad de medida en litros, mililitro, kilolitro; en la masa estaba el gramo, kilogramo; en la longitud centímetro, kilómetro, etcétera. De acuerdo con ello, cuéntame que magnitud elegiste para la opción g .
E22: los gramos

Docente investigadora: esa sería la unidad de medida y la magnitud cual sería.
E22: la masa
Docente investigadora: Muy bien, de acuerdo con ello que unidades de mi vida le asignaste a la opción f .
E22: gramos, ah no es de capacidad porque habla de líquido.
Docente investigadora: exacto ahí nos hablan de una cantidad de jugo y el jugo es un líquido, o sea que se refiere a la capacidad, y recordemos que está mide lo que ocupa el líquido en un recipiente y nos referimos, por ejemplo, a unidades de medidas como el litro, el mililitro, el kilolitro, el decilitro, el decalitro, etcétera por lo tanto no sería miligramos porque miligramos sería para cuál magnitud. Okey, a continuación, te voy a leer un anuncio y me vas a decir si está bien no está mal y si está mal cuál sería el error y por qué. - sí te digo que me fui de Armenia Pereira a 30 kilogramos por hora.
E22: está mala porque no es kilogramos sería kilómetro.
Docente investigadora: exacto yo podría relacionar cualquier unidad de la longitud con la del tiempo porque nos hablan de velocidad. - y te puedo decir que fui a la tienda y me compré 3 litros de pan
E22: no porque no es nada de bebida es de masa.
Docente investigadora: te voy a hacer una introducción general, porque me dijiste y observe que tuviste dificultad con los diferentes conceptos que trabajamos. En nuestro entorno tiene diferentes unidades de medida que vemos a diario, como por ejemplo, la altura de ese árbol el largo de este andén que se puede medir de acuerdo a las unidades de medida de la longitud como lo son los metros los kilómetros los centímetros los hectómetros decámetros los decímetros etcétera, del mismo modo encontramos unidades de la magnitud capacidad por ejemplo, cuando vas a la tienda o al supermercado y compras una botella con agua o una botella de gaseosa la ocupación de ese líquido en ese recipiente tiene unidades como los litros los mililitros que los litros los centilitros los decalitros los hectolitros etc. del mismo modo cuando vas al supermercado y compras una bolsa que contiene arroz normalmente encontramos 450 gramos o 500 gramos; incluso nos relacionamos con la velocidad a diario cuando vamos por ejemplo, en un autobús donde su velocidad máxima es 80 kilómetros por hora. De acuerdo con el sistema internacional de medida se hace referencia a la magnitud, dónde una

magnitud es toda propiedad que se puede medir como lo es: la longitud, la masa, la capacidad, el tiempo y la velocidad, entonces las unidades de medida son aquellas clasificaciones que vimos en el salón hace un momento, las cuales van de acuerdo con la cantidad de cada una de las magnitudes, por ejemplo, con la capacidad vimos que tenía unidad de medida en litros, mililitro, kilolitro, hectolitros, decalitros, decilitros... y no debemos olvidar que esto nos permite medir lo que ocupa un líquido en un recipiente; en la masa en este caso se refiere a la cantidad de materia que tiene un alimento, objeto, persona y demás, tiene unidades de medida cómo el gramo, kilogramo, centigramo, hectogramo, etcétera; en la longitud hay unidades de medida como el centímetro, decímetros, milímetros, kilómetro, etcétera. Y así sucesivamente para cada una de ellas.

De acuerdo con lo que te acabo de decir y cuéntame que magnitud elegiste en la opción **a**.

E23: la longitud.

Docente investigadora: muy bien, y ahí ¿Qué unidad de medida hay?

E23: centímetros.

Docente investigadora: muy bien, ¿de acuerdo con la opción **b** que opción elegiste?

E23: capacidad.

Docente investigadora: muy bien, y cuál sería la unidad de medida

E23: los mililitros.

Docente investigadora: muy bien, de acuerdo con eso, en la opción **c** yo puedo decirte que compre 3716 kilogramos de azúcar.

E23: si...

Docente investigadora: claro que sí, porque los kilogramos son unidades de medida de la masa, y recordemos que también esta como unidades de medida de la magnitud masa, el hectogramo, decagramo, gramo, decigramo, centigramo y miligramo.

De acuerdo con todo lo que te he dicho y a lo que vimos en el salón, cuál unidad de medida le asignaste a la opción **e**.

E23: puse que un celular tiene 15,5 centímetros de largo.

Docente investigadora: cuando dices centímetros te refieres a cuál magnitud.

E23: de la longitud

Docente investigadora: y si habláramos de la opción **g**.

E23: de masa
<p>Docente investigadora: de masa muy bien, ahora cuéntame que unidad de medida pusiste en la opción f.</p> <p>a continuación, te voy a leer un enunciado y me vas a decir está bien no está mal y por qué, yo podría decirte que voy en mi moto de Armenia a Pereira a 45 kilogramos por hora.</p>
E23: gramos de un alimento.
Docente investigadora: que tipo de alimento
E23: del jugo...
Docente investigadora: y el jugo es un líquido, entonces cuál de esas magnitudes era la que media lo que ocupaba un líquido en un recipiente.
E23: la longitud
Docente investigadora: recuerda que la única magnitud que puedes relacionar allí sería la capacidad, porque es la que mide la cantidad de líquido que se ocupa en un recipiente y no sería gramos porque se refiere a la masa.
E23: la longitud
<p>Docente investigadora: recuerda que la única magnitud que puedes relacionar allí sería la capacidad, porque es la que mide la cantidad de líquido que se ocupa en un recipiente y no sería gramos porque se refiere a la masa.</p> <p>Okey, a continuación, te voy a leer un enunciado y me vas a decir sí está bien o está mal y si está mal cuál sería el error y por qué.</p> <p>yo te digo que me fui de Armenia a Pereira a 50 kilogramos por hora.</p>
E23: está mal porque se refiere a la velocidad y va muy rápido.
<p>Docente investigadora: recuerda que la velocidad relaciona la longitud y el tiempo, por lo tanto, está mal porque los kilogramos no son una unidad de medida de la longitud sino de la masa.</p> <p>Okey, y si te digo que fui a la tienda y compré 3 litros de pan.</p>
E23: está mal porque litros sería para los líquidos.
Docente investigadora: vamos a mirar qué te permitió elegir, por ejemplo, la longitud de acuerdo con las características que nos da el enunciado de la opción a .
E24: porque la longitud puede como tener a los centímetros.
Docente investigadora: exacto, muy bien, entonces te acuerdo de eso vamos a hacer una

introducción general para contextualizar nos un poco con los diferentes conceptos que vivimos hoy, de acuerdo con el sistema internacional de medida el cual hace referencia a la magnitud, y ¿qué es una magnitud? Una magnitud es toda propiedad que se puede medir como lo es: la longitud, la masa, la capacidad, el tiempo y la velocidad, esas son magnitudes ahora bien, las unidades de medida son aquellas categorizaciones que vimos en el salón hace un momento, las cuales se van con respecto a la cantidad de cada una de las magnitudes, por ejemplo, con la capacidad vimos que tenía unidad de medida en litros, mililitro, kilolitro, hectolitros, decalitros, decilitros... y no debemos olvidar que esto nos permite medir lo que ocupa un líquido en un recipiente; en la masa en este caso se refiere a la cantidad de materia que tiene un alimento, objeto, persona y demás, tiene unidades de medida cómo el gramo, kilogramo, centigramo, hectogramo, etcétera; en la longitud hay unidades de medida como el centímetro, decímetros, milímetros, kilómetro, de estas unidades de medida hablamos mucho por ejemplo, de la altura del salón, del ancho del tronco de un árbol e incluso de nuestra propia altura etcétera. También es necesario saber que la velocidad relaciona a cada una de las magnitudes de longitud con las de tiempo, porque las personas solo establecen en general los kilómetros por hora, pero también puedo decir, metros por hora, kilómetros por minuto, decímetros por segundo, por ejemplo, la unidad de medida principal de la magnitud velocidad es metro por segundo.

De acuerdo con todo lo anterior, quiero que me digas en la opción c cuál fue la unidad de medida.

E24: los gramos, que vienen de la masa.

Docente investigadora: exacto sería gramos, ahora con todo lo que hemos establecido, que unidad de medida elegiste para la opción f.

E24: el litro

Docente investigadora: exacto, porque ahí se refiere a lo que ocupa un jugo en un vaso y eso hace referencia a cuál magnitud.

E24: La capacidad

Docente investigadora: exacto, ahora te voy a decir lo siguiente y me vas a decir si está bien o está mal y por qué. yo te voy a decir que me fui de Armenia a Pereira en mi moto a 40 kilogramos por hora.

E24: está mal, porque los kilogramos son de la masa y ahí se habla de velocidad

Docente investigadora: exacto, y la velocidad relaciona la longitud y el tiempo, listo y yo te puedo decir mira que tengo un hambre me quiero comprar 3 litros de pan.

E24: está mal, porque los litros son de la capacidad.
Docente investigadora: y yo puedo ir a comprar 30 kilogramos de leche.
E24: está mal, porque los líquidos se deben medir con litros, con la capacidad.

Nota. Esta tabla muestra los resultados obtenidos de la aplicación de la entrevista semiestructurada de la tarea 2 a los estudiantes de grado 6to de la Institución Educativa El Caimo, sede La Esperanza. Fuente: Elaboración propia (2022).

Tabla 24

E.S Tarea 3 en 6to

Entrevistas Semiestructuradas	
Tarea 3 Grado 6to	
Docente investigadora:	¿Qué operación realizaste para pasar de centigramos a gramos?
E1:	hice una división por 100
Docente investigadora:	listo y ¿Qué operación realizaste para pasar de litros a mililitros?
E1:	0,650 por 1000 igual a 650 mililitros.
Docente investigadora:	okey y ¿Qué operación realizaste para pasar de hectogramos a gramos?
E1:	en el de la carne, hice 2,50 por 100 igual a 250 gramos.
Docente investigadora:	¿Qué operación realizaste para pasar de decámetros a centímetros?
E1:	en el de la arepa hice 0,0236 por 1000 igual a 23,6.
Docente investigadora:	listo y ¿Qué operación realizaste para encontrar los diámetros de las arepas que Danna compro?
E1:	hice una suma
Docente investigadora:	listo y ¿cuál fue tu respuesta de acuerdo con el último enunciado?
E1:	recorre 95 kilómetros por hora.
Docente investigadora:	listo y la adecuaste para que se relacionara la longitud y el tiempo, muy bien, la respuesta correcta era la d porque era la única opción que relacionaba estas dos magnitudes que corresponden a la magnitud velocidad. En la a nos habla de kilogramos y en ese caso no sería porque es una unidad de medida de la masa, en la opción b dice kilolitros y esa es una unidad de medida de la capacidad y en la se dice 95 kilómetros por metro ahí en la longitud estaría bien, pero en el tiempo no porque en vez de metros debería ser hora, minuto o segundo.
Docente investigadora:	¿Qué operación realizaste para pasar de centigramos a gramos?
E2:	multiplique 100 por los centigramos que me dieron.
Docente investigadora:	¿Qué operación realizaste para pasar de litros a mililitros?
E2:	multiplique 1000 por los litros que me dieron
Docente investigadora:	¿Qué operación realizaste para pasar de hectogramos a gramos?
E2:	multiplique 100 por los hectogramos que me dieron.

Docente investigadora: cuál fue el diámetro total de las arepas que escogió Danna.
E2: me dio 23,6 centímetros.
Docente investigadora: listo, que respuesta elegiste en la última opción de pregunta.
E2: elegí la d porque recorre 2,3 metros por segundo
Docente investigadora: esa es la única, que relaciona bien una unidad de medida de la longitud con la del tiempo. Porque no es la a porque ahí en el lugar que correspondiente a la longitud está en kilogramos que es una unidad de masa, en la b vemos que dice kilolitros y esto hace referencia a la capacidad y de acuerdo con la c ahí relacionan longitud y longitud lo cual no sería correcto con lo establecido para la velocidad.
Docente investigadora: cuéntame por favor ¿qué operación matemática hiciste para pasar de centigramos a gramos?
E3: una división por 100 con los centigramos que me daban.
Docente investigadora: ¿qué operación matemática hiciste para pasar de litros a mililitros?
E3: multiplicarlo por 1000
Docente investigadora: Muy bien y ¿qué operación matemática hiciste para pasar de hectogramos a gramos?
E3: multiplique 100 por 2,50
Docente investigadora: Bien y ¿qué operación matemática hiciste para pasar de decámetros a centímetros?
E3: 1000 por el número que estaba acá.
Docente investigadora: Bien y ¿qué operación matemática hiciste para pasar de decámetros a centímetros?
E3: 1000 por el número que estaba acá, que era de los decámetros.
Docente investigadora: listo, de acuerdo con el enunciado final ¿qué opción elegiste y por qué?
E3: recorre 2,3 metros por segundo porque...
Docente investigadora: exacto esa es la respuesta, porque de todas las opciones es la única que relaciona bien una unidad de medida de la longitud con una unidad de medida del tiempo. Y miremos porque no es la a porque ahí en el lugar que correspondiente a la longitud está en kilogramos que es una unidad de masa, en la b por otro lado dice kilolitros y esto hace referencia a la capacidad y de acuerdo con la c ahí relacionan longitud y longitud lo cual no sería correcto

con lo establecido para la velocidad.
Docente investigadora: cuéntame qué operación realizaste para pasar de centigramos a gramos.
E5: puse la tabla que me dio y la primera pregunta decía 65839 centigramos de arroz, y en el Mall aparecían gramos dos de arroz, entonces lo que yo hice fue dividí 65839 por 10 a la 2.
Docente investigadora: y qué operación realizaste para pasar de litros a mililitros.
E5: mire la tabla de conversiones de medidas, entonces mire y ahí aparecían litros y mililitros, entonces ahí mire como se hacía, como era del lado derecho entonces multiplique 0,650 por 1000
Docente investigadora: y qué operación realizaste para pasar de hectómetros a gramos.
E5: multiplique 2,50 por cien y medio 250.
Docente investigadora: y qué operación realizaste para saber cuál era el total del diámetro de las arepas.
E5: pues ahí debía pasar de decámetros a centímetros, entonces lo que hice fue multiplicar lo de los decámetros por 10 a la 3 o sea por 1000.
Docente investigadora: Cuéntame ¿qué opción elegiste en el último enunciado?
E5: recorre 2,3 metros por segundo
Docente investigadora: y por qué elegiste esa opción.
E5: porque en la primera decía recorre 14 kilogramos por hora y kilogramos es, por ejemplo, el arroz, de la masa, en la otra decía recorre 120 kilolitros y esos son, por ejemplo, de las bebidas, de la capacidad, con los litros, los mililitros; la otra está diciendo kilómetros por metro y refiere metros en el tiempo y no va, en cambio en la última dice 2,3 metros por segundo entonces esa relación si va lo de la velocidad que es la longitud y el tiempo.
Docente investigadora: cuéntame qué operación realizaste para pasar de centigramos a gramos.
E6: dividí por 100, me basé en las tablas de conversiones para hacer esto.
Docente investigadora: cuéntame qué operación realizaste para pasar de litros a mililitros.
E6: multiplique por 1000 lo que tenía en litros.
Docente investigadora: cuéntame qué operación realizaste para pasar de hectogramos a gramos.
E6: dividí por 100 a lo de los hectogramos.
Docente investigadora: observemos las tablas de conversiones y si vas de hectogramos a gramos, según las flechas que están allí debemos multiplicar o dividir

E6: multiplicar por 100.
Docente investigadora: exacto, qué operación hiciste para pasar de decímetros a centímetros.
E6: multiplique lo de los decímetros por 1000.
Docente investigadora: muy bien, quiero que me cuentes qué operación realizaste para saber cuál era el total que Danna debía pagar.
E6: con los datos que me daba de lo que compro de cada producto hice una suma.
Docente investigadora: perfecto, ahora quiero que me cuentes cuál de las opciones de la última elegiste y por qué.
E6: recorre 2,3 metros por segundo, porque en una decía kilogramos, kilolitros y la otra era muy extraña para ponerla...
Docente investigadora: muy bien, exacto lo que debíamos hacer 3 relacionar las magnitudes longitud y velocidad que son correspondientes a la velocidad estás en lo correcto en la primera como hablaba de que logramos lo que logramos se refieren a la magnitud masa y en la segunda los kilolitros se refieren a la magnitud capacidad y en la otra claro que sí era extraña porque hablaba de kilómetros por metro y en este caso habla de unidades de medida de la longitud y de la longitud. entonces había que tener en cuenta solo que estableciera las unidades de medida de la longitud y de tiempo.
Docente investigadora: Cuéntame qué operación realizaste para pasar de centígrados a gramos.
E7: dividí por 100 porque era división por 10 a la dos que según la tabla de conversiones era de centigramos a gramos corría uno y dos.
Docente investigadora: muy bien, entonces te basaste en las tablas de conversión de unidades que yo les entregué perfecto, ahora cuéntame qué operación realizaste para pasar de litros a mililitros.
E7: multiplique por 1000 lo que me daban de litros.
Docente investigadora: muy bien, ahora cuéntame qué operación realizaste para pasar de hectogramos a gramos.
E7: multiplique por 100.
Docente investigadora: muy bien, y cuéntame he operación hiciste para saber cuánto debía pagarle Danna al mall en total por los productos que compro.
E7: ella pago \$16.589 realice una suma con lo que pago de acuerdo con cada producto.

<p>Docente investigadora: okey, ahora quiero que me cuentes cuál de las opciones de la última elegiste y por qué.</p>
<p>E7: elegí la d, que recorre 2,3 metros por segundo, no puede ser la a por ahí dice kilogramos y es para medir esta pared y así.</p>
<p>Docente investigadora: esa si es la respuesta, pero es porque de todas las opciones es la única que relaciona bien una unidad de medida de la longitud con una unidad de medida del tiempo. si miramos porque no es la a es porque ahí en el lugar que correspondiente a la longitud está en kilogramos que es una unidad de masa, en la b por otro lado dice kilolitros y esto hace referencia a la capacidad y de acuerdo con la c ahí relacionan longitud y longitud lo cual no sería correcto con lo establecido para la velocidad.</p>
<p>Docente investigadora: cuéntame ¿qué operación realizaste para pasar de centígrados a gramos?</p>
<p>E8: dividí este numerito por 100.</p>
<p>Docente investigadora: okey dividiste 65839 entre 100, okey y ¿qué operación realizaste para pasar de litros a mililitros?</p>
<p>E8:¿había que hacer más operaciones? No, no leí, solo hice lo que explicaste con centigramos y gramos, los demás no los hice.</p>
<p>Docente investigadora: bueno... entonces dime que opción elegiste en la última y por qué esa.</p>
<p>E8: elegí la d, porque vi el mayor y el menor y elegí el mediano.</p>
<p>Docente investigadora: Cuéntame de acuerdo con lo que hemos visto y a lo que les he explicado ¿qué unidades de medida corresponden a la magnitud velocidad?</p>
<p>E8: está en kilómetro, hectómetro, decímetro, decámetro.</p>
<p>Docente investigadora: esas corresponden a unidades de medida de la magnitud, longitud. Y en la velocidad se maneja dos magnitudes, una de ellas como lo vimos en clase es la longitud y cuál es la otra.</p>
<p>E8: no, no me acuerdo.</p>
<p>Docente investigadora: recuerda que las magnitudes que corresponden a la velocidad son la longitud versus el tiempo, por tanto yo puedo relacionar cualquier unidad de medida de estas dos magnitudes recordemos que en la longitud tenemos las más unidades de medida que tú me dijiste y en la en la magnitud tiempo tenemos lo que es las horas los minutos los segundos y demás entonces lo que hacemos es relacionar cada una de estas unidades de medida de la</p>

longitud del tiempo y así obtenemos unidades de medida que corresponden a la velocidad.
E8: lo que pasa es que yo nunca había trabajado esto este tema es nuevo para mí, y me da muy difícil, y antes estude en otra escuela y no he visto nada de ese tema.
Docente investigadora: cuéntame ¿qué operación realizaste para pasar de centígrados a gramos?
E9: en ese me toco dividirlo por 10 a la 2.
Docente investigadora: listo, y ¿qué operación realizaste para pasar de litros a mililitros?
E9: no recuerdo profe en ese coloqué el resultado, yo lo hice en la mente.
Docente investigadora: listo, recuerda que para pasar de litros a mililitros miramos en las tablas de conversión que yo les di y en este caso observamos que cómo vamos de izquierda a derecha lo que debemos hacer es multiplicar en este caso multiplicamos por 10 a la 3 porque debemos correr de ahí hacia allá 3 espacios entonces la cantidad que tenía en unidad de medida en litros lo multiplicó por 10 a la 3 que es 1000 para que me den los mililitros correspondientes, por eso te dio 650 mililitros porque era 0,650 por 1000. Okey ¿qué operación hiciste para pasar de hectogramos a gramos?
E9: multiplique lo que me daban de hectogramos por 10 a la 2.
Docente investigadora: listo, cuéntame ¿qué operación realizaste para saber cuál era el total que debía pagar Danna?
E9: tuve que sumar teniendo en cuenta todo lo que compro de cada producto y me dio un total de \$16.489
Docente investigadora: muy bien, cuéntame ¿qué opción elegiste en la última pregunta?
E9: en esa pues recorre 14 kilogramos por hora no porque ahí es un peso sería masa, recorre 120 kilolitros por minuto tampoco porque los kilolitros serían de líquidos de la capacidad, el de recorre 95 kilómetros por metro tendría que recorrerlos por segundos, por minutos o por hora, y la ultima de recorre 2,3 metros por segundo es la correcta porque ahí relaciona lo de la velocidad de manera correcta.
Docente investigadora: listo, cuéntame ¿qué operación realizaste para pasar de centigramos a gramos?
E10: primeramente, me ayudó que usted me explico, y de acuerdo con ello lo que yo le entendí fue puso el número de la hoja después hice la operación con 10 a la 2 que significa 100 y luego el 65839 le corrí las comitas a la izquierda dos veces, ya obtuve los gramos.

Docente investigadora: muy bien, y cuéntame ¿qué operación realizaste para pasar de litros a mililitros?
E10: hice una multiplicación por 1000.
Docente investigadora: listo, y ¿qué operación realizaste para pasar de hectogramos a gramos?
E10: realice una multiplicación 2,50 por 1000
Docente investigadora: bueno miremos la tabla de conversión, ahí entonces sería por cien porque debemos pasar de hectogramos a decagramos que sería por 10 y luego de decagramo a gramo nuevamente por 10 entonces sería 10 por 10 o 10 a la dos, que sería 100, listo. ahora dime, ¿qué operación realizaste para saber cuál era el total que debía pagar Danna por los productos?
E10: realice una suma.
Docente investigadora: Cuéntame ¿cuál opción elegiste en la última cuando dice que ella terminó de comer en y se dirige en su automóvil del mall a su casa?
E10: recorre 95 kilómetros por hora corregí el tiempo.
Docente investigadora: okey, ahí corregiste el tiempo, de acuerdo a las magnitudes que corresponden a la velocidad recordemos que son la longitud versus el tiempo, por tanto yo debo relacionar para escoger la opción correcta allí, cualquier relación de unidad de medida de esas dos magnitudes recordemos que en la longitud tenemos las unidades de medida kilómetro, hectómetro, decámetro, metro, decímetro, centímetro y milímetro, y en la en la magnitud de tiempo tenemos segundo, minuto y hora; entonces lo que hacemos es mirar allí y observamos por ejemplo, que en la opción a habla de kilogramos por hora y en este caso kilogramos se refiere a la masa, podemos decir kilolitro por minuto porque sería una unidad de medida de la capacidad con el tiempo y lo podemos decir el kilómetro por metro porque está relacionando la longitud con la longitud lo cual es incorrecto para la velocidad.
Docente investigadora: cuéntame ¿qué proceso realizaste para pasar de centígrados a gramos de arroz?
E12: para centigramos de arroz tuve que hacer una multiplicación para que mire el resultado en gramos, lo que hice fue 65839 dividido por 100.
Docente investigadora: y cuéntame ¿qué proceso realizaste para pasar de litros a mililitros?
E12: multiplique 0,650 por 100.

Docente investigadora: listo, muy bien y ¿qué proceso realizaste para pasar de hectogramos a gramos?
E12: multiplica 2,50 por 100.
Docente investigadora: okey, perfecto, cuéntame ¿qué operación hiciste para saber cuánto debía pagar Danna en total?
E12: una suma y lo que me dio fue \$17.589
Docente investigadora: muy bien, ¿qué opción de respuesta escogiste para la última pregunta?
E12: escogí que recorre 2,3 metros por segundo.
Docente investigadora: y ¿por qué elegiste esa?
E12: porque kilolitros no se puede, porque eso son de los líquidos, los kilogramos es de masa lo que es de arroz... y en la última que no es, es porque dice kilómetros por metro y tendría que ser kilómetros por hora o por segundo por minuto.
Docente investigadora: listo, cuéntame, ¿qué operación realizaste para pasar de centígrados a gramos?
E13: ahí hice una división dividí por 100.
Docente investigadora: y ¿qué operación hiciste para pasar de litros a mililitros?
E13: de acuerdo con las tablas de conversión de unidades de medida, lo que hice fue multiplicar por 1000.
Docente investigadora: y ¿qué operación hiciste para pasar de hectogramos a gramos?
E13: y si una multiplicación por 100, porque aquí en la tabla de conversiones de medida y la masa tenía que pasar de hectogramos a gramos, y pues al mirar sería por 10 a la dos o sea que multiplicó por 100.
Docente investigadora: muy bien, de acuerdo con lo que debía pagar Danna ¿qué operación hiciste?
E13: hice una suma con todo lo que Danna debía pagar por cada cosa que pidió.
Docente investigadora: muy bien, cuéntame ¿cuáles fueron los diámetros correspondientes de las arepas que ella compró?
E13: eligió 15,6 centímetros de una arepa y 8 centímetros de la otra con un total de 23,6 centímetros de diámetro que pidió.
Docente investigadora: muy bien, cuéntame ¿de acuerdo con el último enunciado cuál fue la

opción de respuesta que elegiste?
E13: escogí la D porque si uno va a 95 kilómetros por metro uno se puede estrellar porque va muy rápido, entonces es mejor ir a 2,3 metros por segundo.
Docente investigadora: okey, recordemos que como las magnitudes que se relacionan de acuerdo con la velocidad son la longitud versus el tiempo, por tanto debemos relacionar allí, cualquier relación de unidad de medida de esas dos magnitudes, para la longitud tenemos las unidades de medida kilómetro, hectómetro, decámetro, metro, decímetro, centímetro y milímetro, y en la en la magnitud de tiempo tenemos segundo, minuto y hora; entonces lo que hacemos es mirar allí y observamos por ejemplo, que en la opción a habla de kilogramos por hora y en este caso kilogramos se refiere a la masa, no podemos decir kilolitro por minuto porque sería una unidad de medida de la capacidad por el tiempo y no podemos decir kilómetro por metro porque está relacionando la longitud con la longitud lo cual es incorrecto decir para las unidades de medida de la velocidad.
Docente investigadora: ¿qué operación realizaste para pasar de centígrados a gramos de arroz?
E14: a 65839 lo dividí entre 100 eso me dio 658,39 gramos.
Docente investigadora: muy bien, perfecto, cuéntame ¿qué operación realizaste para pasar de litros a mililitros?
E14: pasando de litros a mililitros, a 0,650 lo multiplique por 1000 y medio 650 mililitros.
Docente investigadora: perfecto, cuéntame ¿qué operación realizaste para pasar de hectogramos a gramos?
E14: pasando de hectogramos a gramos, lo que hice fue 2,50 por 100 y medio 250 gramos.
Docente investigadora: perfecto, cuéntame ¿de acuerdo con el último enunciado cuál fue la opción de respuesta que elegiste?
E14: elegí 2,3 metros por segundo, porque uno no debe ir tan rápido.
Docente investigadora: Bueno, recordemos que como las magnitudes que se relacionan de acuerdo con la velocidad son la longitud versus el tiempo, por tanto debemos relacionar allí, cualquier relación de unidad de medida de esas dos magnitudes, para la longitud tenemos las unidades de medida kilómetro, hectómetro, decámetro, metro, decímetro, centímetro y milímetro, y en la en la magnitud de tiempo tenemos segundo, minuto y hora; entonces lo que hacemos es mirar allí y observamos por ejemplo, que en la opción a habla de kilogramos por

<p>hora y en este caso kilogramos se refiere a la masa, no podemos decir kilolitro por minuto porque sería una unidad de medida de la capacidad por el tiempo y no podemos decir kilómetro por metro porque está relacionando la longitud con la longitud, lo cual es incorrecto de acuerdo con las unidades de medida de la velocidad.</p>
<p>Docente investigadora: cuéntame por favor ¿qué operación realizaste para pasar de centígrados a gramos?</p>
<p>E15: de centigramos a gramos entonces los 65839 centigramos de arroz yo me fui a la tabla de conversiones de medida, y dividí por 10 a la 2.</p>
<p>Docente investigadora: listo y ¿qué operación hiciste para pasar de litros a mililitros?</p>
<p>E15: yo cogí a los 0,650 litros de jugo y también busque acá en la tabla y lo multiplique por 10 a la 3.</p>
<p>Docente investigadora: listo y ¿qué operación hiciste para pasar de hectogramos a gramos?</p>
<p>E15: de hectogramos a gramos yo cogí y 2,50 hectogramos y lo multipliqué por 100 y me dio 250 gramos de carne.</p>
<p>Docente investigadora: listo, si miraras entonces las tablas de conversión de medida ¿qué operación harías para pasar de decámetros a centímetros?</p>
<p>E15: yo multiplicaría por 10 a la 3.</p>
<p>Docente investigadora: listo, ¿qué operación harías para pasar de litros a decalitros?</p>
<p>E15: yo lo dividiría por 10.</p>
<p>Docente investigadora: muy bien, cuéntame ¿qué operación hiciste para saber cuál era el total que debía pagar Danna por los productos que compro?</p>
<p>E15: yo hice una suma con todo lo que ella pago por cada cosa y me dio \$17.589</p>
<p>Docente investigadora: listo, ¿cuál fue la opción de respuesta que le hice para la última pregunta?</p>
<p>E15: recorre 2,3 metros por segundo, no puede ser kilogramos porque ahí sería para el arroz, o para la carne, no puede ser kilolitros porque eso es para los líquidos.</p>
<p>Docente investigadora: exacto, no olvides que siempre podemos relacionar cuando nos hablen de velocidad las dos magnitudes longitud y tiempo, por ejemplo: para la longitud tenemos las unidades de medida kilómetro, hectómetro, decámetro, metro, decímetro, centímetro y milímetro, y en la en la magnitud de tiempo tenemos segundo, minuto y hora, entonces cualquier</p>

relación de estas unidades nos permite establecer la velocidad, listo.
Docente investigadora: cuéntame ¿qué operación realizaste para pasar de centígrados a gramos?
E16: yo ahí divido por 10 a la 2.
Docente investigadora: y ¿qué operación realizaste para pasar de litros a mililitros?
E16: multiplique por 10 a la 3 o sea por 1000.
Docente investigadora: y ¿qué operación realizaste para pasar de hectogramos a gramos?
E16: de hectogramos a gramos multiplique por 10 a la 2.
Docente investigadora: y ¿cuál fue el total de diámetro de arepa y de acuerdo con ello que diámetros de arepa eligió Danna?
E16: en total me dio 23,6 centímetro de diámetro de arepas y los que ella eligió es una arepa de 8 centímetro y otra de 15,6 centímetro de diámetro
Docente investigadora: muy bien, y cuéntame ¿cuál fue la opción de respuesta que elegiste para la última pregunta?
E16: recorre 2,3 metros por segundo. Las otras no son, porque la primera dice kilogramos por hora y cuando se refiere a que logramos no es porque es de masa, en el otro que dice recorre 120 kilolitros por minuto, tampoco es porque dice kilolitros y eso se refiere a capacidad, y enlace dice recorre 95 kilómetros por metro, y como dice metro no sería porque tendría que ser horas minutos o segundos.
Docente investigadora: cuéntame ¿qué operación realizaste para pasar de centígrados a gramos?
E17: cuando a centigramos lo pasamos a gramos, lo dividí por 10 a la 2 que sería 100. Y con esos dos ceritos le hago para saber dónde me da la coma, que la corro a la izquierda.
Docente investigadora: y ¿qué hiciste para pasar de litros a mililitros?
E17: multiplique por 1000
Docente investigadora: listo, dime ¿qué operación realizaste para pasar de hectogramos a gramos?
E17: también multiplique por 100, y también quiero decir que con la división se debe correr la coma para la izquierda y cuando multiplicamos se corre a la derecha.
Docente investigadora: ¡muy bien! Cuéntame, de acuerdo con las diferentes operaciones que hiciste con respecto a lo del diámetro de las arepas, ¿qué diámetros de arepas escogió Danna?
E17: Danna escogió de arepas el diámetro de 8 centímetros y el de 15,6 centímetros.

Docente investigadora: perfecto, ahora cuéntame ¿qué opción de respuesta elegiste en la última pregunta?
E17: recorre 2,3 metros por segundo.
Docente investigadora: exacto, esa es correcta es necesario que no olvides, que siempre podemos relacionar cuando nos hablen de velocidad de un automóvil, persona, animal y demás, las dos magnitudes longitud y tiempo son las que relacionamos, por ejemplo: para la longitud tenemos las unidades de medida kilómetro, hectómetro, decámetro, metro, decímetro, centímetro y milímetro, y en la en la magnitud de tiempo tenemos segundo, minuto y hora, entonces cualquier relación de estas unidades nos permite establecer la velocidad, listo.
E17: entonces ahí la a no es porque dice kilogramos que es para la masa, en la b dice kilolitros que es de la capacidad y en la otra en lo del tiempo dice metros, entonces no sería ninguna de esas.
Docente investigadora: cuéntame ¿qué operación realizaste para pasar de centígrados a gramos?
E18: ahí tuve que dividir por 10 elevado a la 2.
Docente investigadora: listo y ¿qué operación realizaste para pasar de litros a mililitros?
E18: ahí tuve que multiplicar por 10 elevado a la 3 que es 1000.
Docente investigadora: listo y ¿qué operación realizaste para pasar de hectogramos a gramos?
E18: ahí tuve que multiplicar por 10 elevado a la 2 que es 100.
Docente investigadora: cuéntame ¿qué operación realizaste para saber el total que debía pagar Danna?
E18: ahí tuve que sumar todos los resultados de lo que ella debía pagar por cada cosa.
Docente investigadora: ahora cuéntame ¿qué opción de respuesta elegiste en la última pregunta?
E18: no esa no alcance, espere yo leo... es la d
Docente investigadora: exacto, esa es correcta es necesario que no olvides, que siempre podemos relacionar cuando nos hablen de velocidad de un automóvil, persona, animal y demás, las dos magnitudes longitud y tiempo son las que relacionamos, por ejemplo: para la longitud tenemos las unidades de medida kilómetro, hectómetro, decámetro, metro, decímetro, centímetro y milímetro, y en la en la magnitud de tiempo tenemos segundo, minuto y hora, entonces cualquier relación de estas unidades nos permite establecer la velocidad, listo. Entonces ahí no es la a porque en la a nos hablan de kilogramos y los kilogramos se refieren a una unidad de medida

de la masa, no sería la **b** porque ahí nos dice kilolitros y en este caso los kilolitros se refieren a los líquidos en este caso a la capacidad que es la medida que se le atribuye a la ocupación de un líquido en un recipiente y no sería la **c** porque habla de kilómetros por metro y recordemos que es longitud y tiempo y en este caso los metros no son una unidad de medida del tiempo son una unidad de medida de la longitud.

Nota. Esta tabla muestra los resultados obtenidos de la aplicación de la entrevista semiestructurada de la tarea 3 a los estudiantes de grado 6to de la Institución Educativa El Caimo, sede La Esperanza. Fuente: Elaboración propia (2022).