



ANÁLISIS DISCURSIVO DE DOS LIBROS DE TEXTO DE MATEMÁTICAS DEL GRADO
TERCERO DE PRIMARIA EN TORNO AL CAMPO CONCEPTUAL MULTIPLICATIVO

POR
MARISOL ECHEVERRY DÍAZ 0943328
ANA LUCIA CUMBAL MONTILLA 0932919

UNIVERSIDAD DEL VALLE
INSTITUTO DE EDUCACIÓN Y PEDAGOGÍA
SANTIAGO DE CALI
MARZO
2015



ANÁLISIS DISCURSIVO DE DOS LIBROS DE TEXTO DE MATEMÁTICAS DEL GRADO
TERCERO DE PRIMARIA EN TORNO AL CAMPO CONCEPTUAL MULTIPLICATIVO

POR
MARISOL ECHEVERRY DÍAZ 0943328
ANA LUCIA CUMBAL MONTILLA 0932919

**Trabajo de grado para optar el título de
Licenciadas en Educación Básica con énfasis en Matemáticas**

DIRECTORA
MYRIAM BELISA VEGA RESTREPO

LICENCIATURA EN EDUCACIÓN BÁSICA CON ÉNFASIS EN MATEMÁTICAS
SANTIAGO DE CALI
MARZO
2015



ACTA DE EVALUACIÓN DE TRABAJO DE GRADO

- Tenga en cuenta:
1. Marque con una X la opción escogida.
 2. diligencie el formato con una letra legible.

TÍTULO DEL TRABAJO:	Análisis discursivo de dos libros de texto de matemáticas de grado tercero en torno al campo conceptual multiplicativo		
Se trata de:	Proyecto <input type="checkbox"/>	Informe Final <input checked="" type="checkbox"/>	
Director:	Myriam Belisa Vega Restrepo		
1er Evaluador:	Ana Katherine Valencia		
2do Evaluador:	Lina Vanessa Vivas Varón		
Fecha y Hora:	Año: 2015	Mes: 03	Día: 06 Hora: 8 a.m.
Estudiantes			
Nombres y Apellidos completos		Código	Programa Académico
Ana Lucia Cumbel M.		0932919	3469
Marisol Echeverry D		0943328	3469

EVALUACIÓN			
Aprobado	<input checked="" type="checkbox"/>	Meritorio	<input type="checkbox"/>
Aprobado con recomendaciones	<input type="checkbox"/>	No Aprobado	<input type="checkbox"/>
En el caso de ser Aprobado con recomendaciones (diligenciar la página siguiente), éstas deben presentarse en un plazo de _____ (máximo un mes) ante :			
Director del Trabajo	<input type="checkbox"/>	1er Evaluador	<input type="checkbox"/>
En el caso que el Informe Final se considere Incompleto , se da un plazo de máximo de _____ semestre(s) para realizar una nueva reunión de evaluación el:			
Año:	Mes:	Día:	Hora:
En el caso que no se pueda emitir una evaluación por falta de conciliación de argumentos entre Director, Evaluadores y Estudiantes; expresar la razón del desacuerdo y las alternativas de solución que proponen (diligenciar la página siguiente).			

FIRMAS:		
Director del Trabajo de Grado	1er Evaluador	2do Evaluador



OBSERVACIONES:	RECOMENDACIONES:	RAZÓN DEL DESACUERDO - ALTERNATIVAS:
<i>(si se considera necesario, usar hojas adicionales)</i>		
<p>Las estudiantes acogieron las recomendaciones de los evaluadores e hicieron las transformaciones del informe final de manera que el modo de análisis y las conclusiones quedaran más claros permitiendo así que este trabajo se articule de manera coherente y fecunda con la saga de trabajos de grado que se vienen adelantando en el marco de la línea de formación en lenguaje, razonamiento y comunicación.</p>		
Director del Trabajo de Grado	1er Evaluador	2do Evaluador



PARTE 1. Términos de la licencia general para publicación digital de obras en el repositorio institucional de Acuerdo a la Política de Propiedad Intelectual de la Universidad del Valle

Actuando en nombre propio los AUTORES o TITULARES del derecho de autor confieren a la UNIVERSIDAD DEL VALLE una Licencia no exclusiva, limitada y gratuita sobre la obra que se integra en el Repositorio Institucional, que se ajusta a las siguientes características:

a) Estará vigente a partir de la fecha en que se incluye en el Repositorio, por un plazo de cinco (5) años, que serán prorrogables indefinidamente por el tiempo que dure el derecho patrimonial del AUTOR o AUTORES. El AUTOR o AUTORES podrán ser por terminada la licencia solicitando por escrito a la UNIVERSIDAD DEL VALLE con una antelación de dos (2) meses antes de la correspondiente prórroga.

b) El AUTOR o AUTORES autorizan a la UNIVERSIDAD DEL VALLE para que en los términos establecidos en el Acuerdo 023 de 2003 emanado del Consejo Superior de la Universidad del Valle, la Ley 23 de 1982, Ley 44 de 1993, Decisión Andina 351 de 1993 y demás normas generadas sobre la materia, publique la obra en el formato que el Repositorio lo requiera (impresa, digital, electrónico, óptico, usos en red o cualquier otro conocido o por conocer) y conciben que dado que se publica en Internet por este hecho circula con un alcance mundial.

c) El AUTOR o AUTORES aceptan que la autorización se hace a título gratuito, por lo tanto renuncian a recibir emolumento alguno por la publicación, distribución, comunicación pública y cualquier otro uso que se haga en los términos de la presente Licencia y de la **Licencia Creative Commons** con que se publica.

d) El AUTOR o AUTORES manifiestan que se trata de una obra original y la realizó o realizaron sin violar o usurpar derechos de autor de terceros, obra sobre la que tiene (n) los derechos que autoriza (n) y que es él o ellos quienes asumen total responsabilidad por el contenido de su obra ante la UNIVERSIDAD DEL VALLE y ante terceros. En todo caso la UNIVERSIDAD DEL VALLE se compromete a indicar siempre la autoría incluyendo el nombre del AUTOR o AUTORES y la fecha de publicación. Para todos los efectos la UNIVERSIDAD DEL VALLE actúa como un tercero de buena fé.

e) El AUTOR o AUTORES autorizan a la UNIVERSIDAD DEL VALLE para incluir la obra en los índices y buscadores que estimen necesarios para promover su difusión. El AUTOR o AUTORES aceptan que la UNIVERSIDAD DEL VALLE pueda convertir el documento a cualquier medio o formato para propósitos de preservación digital.

SI EL DOCUMENTO SE BASA EN UN TRABAJO QUE HA SIDO PATROCINADO O APOYADO POR UNA AGENCIA O UNA ORGANIZACIÓN, CON EXCEPCIÓN DE LA UNIVERSIDAD DEL VALLE, LOS AUTORES GARANTIZAN QUE SE HA CUMPLIDO CON LOS DERECHOS Y OBLIGACIONES REQUERIDOS POR EL RESPECTIVO CONTRATO O ACUERDO.



PARTE 2. Autorización para publicar y permitir la consulta y uso de obras en el Repositorio Institucional.

Con base en este documento, Usted autoriza la publicación electrónica, consulta y uso de su obra por la UNIVERSIDAD DEL VALLE y sus usuarios de la siguiente manera;

a. Usted otorga una (1) licencia especial para publicación de obras en el repositorio institucional de la UNIVERSIDAD DEL VALLE (Parte 1) que forma parte integral del presente documento y de la que ha recibido una (1) copia.

Si autorizo No autorizo

b. Usted autoriza para que la obra sea puesta a disposición del público en los términos autorizados por Usted en los literales a), y b), con la **Licencia Creative Commons Reconocimiento - No comercial - Sin obras derivadas 2.5 Colombia** cuyo texto completo se puede consultar en <http://creativecommons.org/licenses/by-nc-nd/2.5/col/> y que admite conocer.

Si autorizo No autorizo

Si Usted no autoriza para que la obra sea licenciada en los términos del literal b) y opta por una opción legal diferente describala:

En constancia de lo anterior,

Título de la obra: Análisis discursivo de dos libros de texto de matemáticas del grado tercero de primaria en torno al campo conceptual multiplicativo.

Autores:

Nombre: Ana Lucia Cumbal Montaña

Firma: Ana L. Cumbal M.
C.C. 1130630751

Nombre: Mansol Echeverry Diaz.

Firma: Mansol Echeverry D.
C.C. 66837582

Nombre:

Firma: _____
C.C. _____

Fecha: 5 de Junio /2015

(Si desea una versión digital del formulario, una vez este diligenciado utilice los programas "pdfcreator" o "Inpd", los cuales le permitirán convertir el archivo a pdf y así podrá guardarlo)

¹ Los detalles serán expuestos de ser necesario en documento anexo

Tabla de contenido

RESUMEN	12
INTRODUCCIÓN	13
CAPÍTULO I	17
1. DESCRIPCIÓN DE LA PROBLEMÁTICA.....	17
2. OBJETIVOS	20
2.1 Objetivo General	20
2.2 Objetivos Específicos.....	20
3. JUSTIFICACIÓN	21
A. Orientaciones desde los libros de texto.....	23
B. Orientaciones desde los lineamientos y estándares curriculares	27
4. ANTECEDENTES	30
1 Proyecto de pregrado “Configuraciones epistémicas presentes en los libros de tercer grado, en torno al campo conceptual multiplicativo”	30
2 Proyecto de pregrado “Caracterización de una trayectoria didáctica basada en la multiplicación como proporcionalidad directa”.....	31
CAPÍTULO II.....	32
1 MARCO TEÓRICO.....	32
1.2 Referente Matemático.....	32
1.3 Referente Cognitivo	33
Teoría del campo conceptual multiplicativo.....	33
1.4 Referente en lenguaje.....	39
CAPÍTULO III.....	49
METODOLOGÍA.....	49
1. ANÁLISIS GENERAL DE LOS TEXTOS ESCOLARES.....	52
2 Estructura general del texto escolar “ <i>Casa de las matemáticas 3</i> ”	53
2.1 ASPECTOS GENERALES	58
2.2 Lenguaje Gráfico	59
2.3 Lenguaje Escrito	62
2.4. ANÁLISIS CURRICULAR.....	67
2.5 ANÁLISIS DISCURSIVO.....	70

2.6 Diagramación de la multiplicación (unidad 3).....	74
3. Estructura general del texto escolar “Zoom a las Matemáticas 3”.....	75
3.1 ASPECTOS GENERALES	81
3.2 Lenguaje gráfico	82
3.3 Lenguaje Escrito	85
3.4 ANÁLISIS CURRICULAR.....	88
3.5 ANÁLISIS DISCURSIVO.	91
3.6 Diagramación de la multiplicación (proyecto 3).....	94
4. CRITERIOS PARA LA SELECCIÓN DE ENUNCIADOS.....	95
5. Análisis entre filas y columnas “Casa de las matemáticas 3” (rejilla de enunciados)	98
6. Análisis entre filas y columnas “Zoom a las matemáticas 3” (rejilla de enunciados).....	101
7. CONTRASTE ENTRE LOS LIBROS DE TEXTO “CASA DE LA MATEMÁTICAS 3 Ed. Santillana” Y “ZOOM A LAS MATEMÁTICAS 3 Ed. Libros & libros”	104
8 MACROESTRUCTURAS.....	106
CAPÍTULO IV.....	108
1. TEMATIZACIÓN DE LA MULTIPLICACIÓN EN LOS LIBROS DE TEXTO.....	108
CAPÍTULO V.....	110
1. CONCLUSIONES	111
ANEXO	115
1. Rejilla Categorías “Casa de las matemáticas 3” Editorial Santillana.....	115
2. Rejilla de análisis del texto por enunciados “Casa de las matemáticas 3” Editorial Santillana.....	118
3. Rejilla categorías “Zoom a las matemáticas 3” Ed. Libros & libros.....	123
4. Rejilla de análisis del texto por enunciados “Zoom a las matemáticas 3” Editorial Libros & libros.....	126
ADENDO.....	133
Bibliografía.....	194

Tabla de ilustraciones

Ilustración 1. Portada del texto escolar Casa de las Matemáticas 3.	53
Ilustración 2. Relación entre texto escrito e imágenes. “Casa de las matemáticas 3” Pág. 68.	59
Ilustración 3. Tamaño y forma adecuada de las imágenes. “Casa de las matemáticas 3” Pág. 92.	60
Ilustración 4. Ilustraciones como elementos informativos relacionados con la realidad. “Casa de las matemáticas 3” Pág. 92.	61
Ilustración 5. Distribución de textos, figuras y áreas en blanco. “Casa de las matemáticas 3” Pág. 86.	61
Ilustración 6. Uso del color con propósitos pedagógicos y estéticos. “Casa de las matemáticas 3” Pág. 72.	62
Ilustración 7. Vocabulario de acuerdo a la edad y preparación del alumno. “Casa de las matemáticas 3” Pág. 70.	63
Ilustración 8. Sintaxis de acuerdo al nivel lector. “Casa de las matemáticas 3” pág. 83.	63
Ilustración 9. Corrección idiomática del discurso. “Casa de las matemáticas 3” pág. 74.	64
Ilustración 10. Discurso Claro, sencillo y preciso. “Casa de las matemáticas 3” pág. 71.	64
Ilustración 11. Extensión y complejidad de oraciones y párrafos. “Casa de las matemáticas 3” pág. 66.	65
Ilustración 12. Uso dosificado de terminología. “Casa de las matemáticas 3” Pag. 69.	66
Ilustración 13. Pensamiento aleatorio y sistema de datos. “Casa de las matemáticas 3” Pag. 86.	68
Ilustración 14. Pensamiento variacional y sistemas analíticos. “Casa de las matemáticas 3” Pág. 76.	69
Ilustración 15. Presentación general de las unidades. “Casa de las matemáticas 3”	70
Ilustración 16. Ejercicios introductorios de la unidad. “Casa de las matemáticas 3”	71
Ilustración 17. Términos de la multiplicación. “Casa de las matemáticas 3” Pág. 66.	71
Ilustración 18. Marco definicional. “Casa de las matemáticas 3” Pág. 66.	72
Ilustración 19. Marco de ejemplificación. “Casa de las matemáticas 3” Pág. 66.	73
Ilustración 20. Portada del texto escolar “Zoom a las matemáticas 3” Editorial Libros & Libros.	75
Ilustración 21. Imágenes introductorias que describen el proyecto a desarrollar. “Zoom a las matemáticas 3”	81
Ilustración 22. Complemento entre lenguaje escrito y gráfico. “Zoom a las matemáticas 3” Pág. 112.	82
Ilustración 23. Ilustraciones de tamaño y forma de acuerdo al propósito al que sirven. “Zoom a las matemáticas 3” Pág. 117.	83
Ilustración 24. Ilustraciones relacionadas con la realidad. “Zoom a las matemáticas 3” Pág. 121.	84
Ilustración 25. Uso del color con propósito pedagógico y estético. “Zoom a las matemáticas 3” Pág. 115.	84
Ilustración 26. Vocabulario de acuerdo a la edad y preparación del alumno. “Zoom a las matemáticas 3” Pág. 113.	85
Ilustración 27. Sintaxis ajustada al nivel lector del alumno. “Zoom a las matemáticas 3” Pág. 115.	86
Ilustración 28. Corrección idiomática del discurso. “Zoom a las matemáticas 3” Pág. 115.	86
Ilustración 29. Estilo claro y sencillo del discurso, extensión y densidad de los párrafos y oraciones. “Zoom a las matemáticas 3” Pág. 116.	87
Ilustración 30. Uso dosificado de terminología. “Zoom a las matemáticas 3” Pág. 118.	88
Ilustración 31. Pensamiento métrico y sistemas de medida. “Zoom a las matemáticas 3”	89

Ilustración 32. Pensamiento aleatorio y sistemas de datos. “Zoom a las matemáticas 3”	90
Ilustración 33. Pensamiento variacional y sistemas algebraicos y analíticos. “Zoom a las matemáticas 3”	90
Ilustración 34. Discurso heurístico. “Zoom a las matemáticas 3”	91
Ilustración 35. Ejemplificación del discurso heurístico. “Zoom a las matemáticas 3”	92
Ilustración 36. Marco definicional. “Zoom a las matemáticas 3”	93
Ilustración 37. Marco de ejemplificación. “Zoom a las matemáticas 3”	93

Agradecimientos

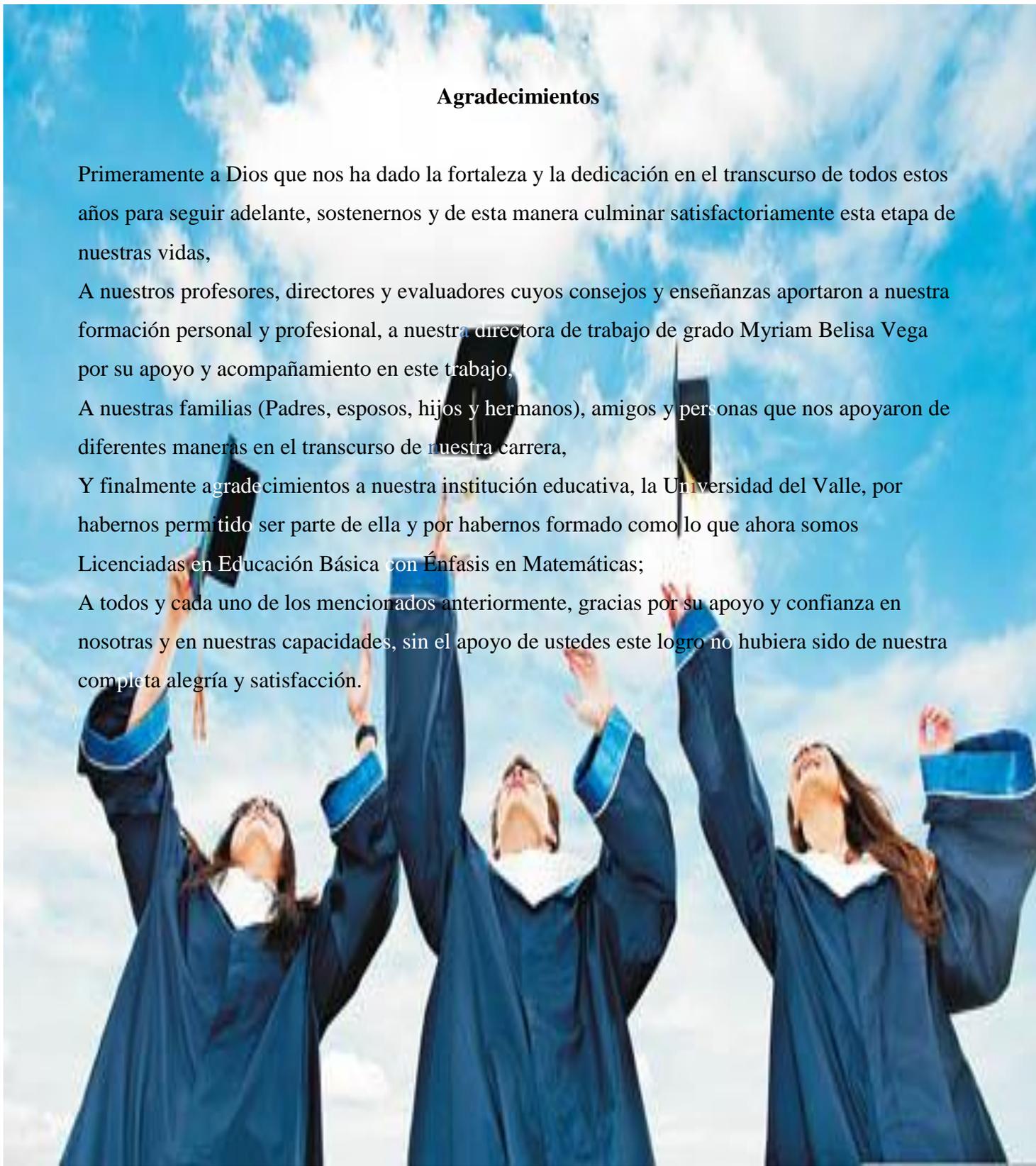
Primeramente a Dios que nos ha dado la fortaleza y la dedicación en el transcurso de todos estos años para seguir adelante, sostenernos y de esta manera culminar satisfactoriamente esta etapa de nuestras vidas,

A nuestros profesores, directores y evaluadores cuyos consejos y enseñanzas aportaron a nuestra formación personal y profesional, a nuestra directora de trabajo de grado Myriam Belisa Vega por su apoyo y acompañamiento en este trabajo,

A nuestras familias (Padres, esposos, hijos y hermanos), amigos y personas que nos apoyaron de diferentes maneras en el transcurso de nuestra carrera,

Y finalmente agradecimientos a nuestra institución educativa, la Universidad del Valle, por habernos permitido ser parte de ella y por habernos formado como lo que ahora somos Licenciadas en Educación Básica con Énfasis en Matemáticas;

A todos y cada uno de los mencionados anteriormente, gracias por su apoyo y confianza en nosotras y en nuestras capacidades, sin el apoyo de ustedes este logro no hubiera sido de nuestra completa alegría y satisfacción.



RESUMEN

El presente trabajo de grado está orientado al análisis discursivo de dos textos de matemáticas de grado tercero de primaria, específicamente en lo que concierne a las estructuras multiplicativas., Interesa en particular el análisis de los enunciados que tematizan el concepto de multiplicación en los libros de texto cuando se intenta movilizar dicho concepto. Para ello se seleccionaron enunciados relacionados con la multiplicación teniendo en cuenta algunos criterios de los actos ilocucionarios tales como actos ilocucionarios representativos, directivos y conmisivos basados en la propuesta de Searle (1983). Para el análisis se tomaron en consideración algunos aspectos del conocimiento pragmático del hablante tales como: la implicación, el arrastre y la presuposición; así mismo, se consideraron los actos de habla, definidos por algunos autores como unidad básica de comunicación lingüística que da cuenta de los procesos de enunciación y significación. Algunos de los resultados obtenidos a partir de los análisis realizados a los enunciados seleccionados de los libros de texto fue posible trabajarlos a partir de la propuesta de las estructuras multiplicativas dadas por Vergnaud, con lo cual se pudo definir que la idea que prevalece en ambos libros de texto es la de desarrollar la multiplicación a partir del algoritmo y la adición iterada.

PALABRAS CLAVES: Análisis de textos escolares, estructura multiplicativa, tematización, enunciados, actos de habla.

INTRODUCCIÓN

El estudio de los procesos discursivos y comunicativos en la educación ha sido ampliamente estudiado desde diversas perspectivas, tanto desde la constitución semántica del discurso hasta las disposiciones sociales e implicaciones que tiene el discurso en las relaciones sociales. En este estudio se propone aclarar dos consideraciones fundamentales para abordar estudios sobre análisis del discurso: primero, que los seres humanos producimos códigos a través de los cuales constituimos actos de habla que a su vez conforman procesos de comunicación y, segundo, que los actos de habla dispuestos de sentido tienen una intencionalidad objetiva sobre quien recae la acción comunicativa o receptor, a esto se le conoce como discurso.

Con esto claro, cabe destacar al libro como una tecnología revolucionaria en cuanto al proceso de comunicación y de construcción discursiva. Es a través del libro como ha sido posible consignar saberes e ideas que a lo largo de la historia han permitido conservar la memoria de los pueblos. El conocimiento matemático ha sido uno de estos saberes, y la escuela la institución encargada de empoderar esta tecnología para facilitar la formación de las nuevas generaciones en conocimientos matemáticos.

Ahora bien, la forma en como ha sido transmitido el saber matemático a través de los libros de texto es el origen de la preocupación con que surge este trabajo, pero en aras de delimitar el objeto de estudio, hemos decidido ubicarlo en el proceso de enseñanza de la multiplicación en niños y niñas de grado tercero. Partimos del supuesto de que la manera como tradicionalmente se ha enseñado la multiplicación puede traer posteriormente diversos problemas en los estudiantes, en tanto puede coartar la posibilidad de que ellos asimilen de forma comprensiva otros objetos matemáticos que tienen por base la multiplicación.

Tradicionalmente la escuela ha entendido el concepto de multiplicación como adición iterada, orientando la transmisión de este saber hacia la memorización de las tablas de multiplicar (Orozco, 2009) y al aprendizaje del algoritmo. De esta manera, el proceso de enseñanza ha tenido como propósito que el estudiante aprenda a sumar de forma repetida más que a multiplicar. Esta forma de ver la multiplicación ha generado que el estudiante deje de lado otros

aspectos que posteriormente le serán de ayuda para desarrollar nuevos conceptos, entre otros, proporcionalidad, función lineal, áreas.

Ahora bien, como lo menciona Santos (2014), en los procesos de enseñanza y aprendizaje los docentes se valen de diversas herramientas para guiar al estudiante en su proceso de aprendizaje; una de estas herramientas es el libro de texto. Algunos estudios muestran que los libros de texto de matemáticas en grado tercero abordan el tema de la multiplicación como adición iterada (Ospina y Salgado, 2011) sin considerar otros medios para llegar a ella.

Teniendo en cuenta los aspectos mencionados anteriormente, y tomando en consideración la importancia dada a los libros de texto en los procesos de enseñanza como herramienta constitutiva de procesos comunicativos que coadyuvan a los estudiantes a la hora de construir un conocimiento, en este trabajo de grado se proponen algunas reflexiones en torno al campo conceptual multiplicativo con miras al análisis de texto, en particular a los enunciados que tematizan el concepto de multiplicación a la hora de construir el concepto.

En el desarrollo de este trabajo fue indispensable como categoría conceptual la teoría de los campos conceptuales de Vergnaud (1990) la cual destaca la importancia del lenguaje y la simbolización en la construcción del conocimiento. De igual manera se tomaron como referencia las estructuras multiplicativas propuestas por Vergnaud (1983). A la luz de estas se analizan los enunciados presentes en los libros de texto en procura de identificar en cuál o cuáles de los enunciados se presentan algunas de estas estructuras.

También hacen parte de la columna vertebral de esta investigación las teorías sobre el discurso, entre ellas los postulados de Austin (1971), Searle (1983) y Van Dijk (1980), que aproximan desde sus explicaciones a las posibles intencionalidades que tiene quien comunica (emisor) sobre quien recibe la información (receptor); en el caso de este estudio, esas intencionalidades están marcadas por las formas tradicionales de concebir la enseñanza de la multiplicación. En este sentido, el considerarse lo tradicional como la única manera de adelantar el proceso de enseñanza revela, por un lado, la continuidad histórica de corte positivista de ver el conocimiento como una condición dada y única y, por otro, la acción subordinada del maestro que reduce su ejercicio de enseñanza a la mera reproducción de los contenidos tal cual como están explícitos en el texto escolar, sin disponer de otras posibilidades en cuanto a la manera de desarrollar el conocimiento

matemático en el aula, comprometiendo las posibilidades de aprendizaje del receptor o estudiante.

Este trabajo se divide en cuatro capítulos y un apartado de conclusiones preliminares. El primero alude al planteamiento metodológico de la propuesta de investigación; se exponen el problema de investigación, los objetivos que orientaron el desarrollo del trabajo, la justificación en términos de la pertinencia de esta investigación y una aproximación al libro de texto como herramienta de comunicación que tiene implícita una estructura semántica y una intencionalidad en este caso académica.

El segundo capítulo aborda el cuerpo teórico que estructura el marco de análisis del problema que se investiga. Dicho cuerpo define tres referentes considerados básicos para el abordaje del discurso en los libros de texto; primero, un referente matemático que define la multiplicación en dos vías, una como una operación binaria y la otra como una transformación lineal; segundo, un referente cognitivo que se aproxima desde el postulado piagetiano a la forma en como los niños aprenden el conocimiento matemático y, finalmente, un referente en lenguaje que a manera de balance analiza la propuesta de análisis semántico del discurso expuesta por Austin y Searle y la idea de discurso como una expresión general del lenguaje que lleva implícita toda una intencionalidad subjetiva expuesta por Van Dijk.

El tercer capítulo se ocupa del análisis de los libros de texto *Casa de las matemáticas* y *Zoom de las matemáticas* utilizados en la enseñanza de las matemáticas durante el grado tercero. En este apartado se pone de manifiesto que estos textos escolares pueden analizarse desde los indicadores que verifican la calidad del lenguaje verbal propuesto por Arbelaez, Arce y Guacamene en su texto *Análisis de textos escolares de matemáticas* para posteriormente dar cuenta de cómo ambos textos definen la enseñanza de la multiplicación como una operación binaria.

El cuarto capítulo amplía la consideración respecto a las formas del discurso en que es expresado el tema de la multiplicación para grado tercero, en el texto *Casa de las matemáticas* a manera de factores y productos, y en el texto *Zoom de las matemáticas* de la forma $axb=c$, considerando finalmente que de esta forma ninguno de los dos textos permite desarrollar otros sentidos de la multiplicación.

Finalmente, las conclusiones exponen una reflexión en cuanto a la necesidad de trascender en los libros de texto hacia una enseñanza de la multiplicación desde una relación cuaternaria como lo expresa Vergnaud, ello con el ánimo de originar una ruptura en torno a la visión unívoca de la enseñanza de la multiplicación que ha sido tradicional en las aulas de las instituciones educativas.

CAPÍTULO I

1. DESCRIPCIÓN DE LA PROBLEMÁTICA

Tradicionalmente la enseñanza de la multiplicación en la escuela se ha centrado en la memorización de las tablas de multiplicar (Orozco, 2009), en el aprendizaje del algoritmo y a realizar sumas iteradas, lo ha hecho que finalmente el estudiante no aprenda a multiplicar sino a sumar de forma repetida. A pesar de que el resultado de un producto coincide con el de la suma iterada de uno de sus elementos, ha de considerarse que la adición y la multiplicación son operaciones diferentes. Aun cuando en el origen de la multiplicación se encuentre la adición, la diferencia fundamental entre las operaciones se debe a la estructura que presenta cada operación. En la adición se trabaja siempre con magnitudes de la misma naturaleza, lo que no ocurre en la multiplicación; en la multiplicación intervienen cuatro términos mientras que en la adición solo intervienen dos términos.

Es probable que la manera tradicional de enseñar la multiplicación en la escuela este asociado a que esta institución ha mantenido históricamente una estructura rígida, en tanto ha sido un espacio considerado fundamental por la sociedad para dirigir lo que Fernando Savater (2000) define como socialización secundaria. Así como los parámetros de conducta e interacción social se imponen a los individuos con el propósito de garantizar el orden social, así mismo el conocimiento se expresa como una condición impuesta por ser uno de los mecanismos a través de los cuales el maestro se visibiliza como sujeto de poder y la escuela como portaestandarte del saber.

Ahora bien, la escuela a través del tiempo ha implementado y, en algunos casos construido, diferentes herramientas y metodologías para transmitir el saber socialmente válido. Una de estas herramientas han sido los manuales escolares, conocidos hoy como libros de texto, que han venido mostrando transformaciones metodológicas en cuanto a la forma de abordar y concebir la transmisión de uno u otro saber. Sin embargo, la manera como se abordan los contenidos, en muchos casos, no ha tenido variaciones y por el contrario ha mantenido unos cánones inamovibles que han imposibilitado nuevos enfoques y formas de enseñar contenidos.

Uno de estos saberes es la multiplicación, que como contenido escolar según los lineamientos curriculares para el área de matemáticas debe enseñarse en tercero de primaria. Este campo temático ha sido expresado a través de los libros de texto como una operación en la que el educando aprende a sumar de forma repetida, desconociendo que es una operación cuaternaria que posteriormente es necesaria para la comprensión de otros conceptos matemáticos.

En este sentido, para el aprendizaje del concepto es importante que el estudiante diferencie la operación aditiva de la multiplicativa. Es preciso que el estudiante aprenda a diferenciar y a reconocer las distintas magnitudes que intervienen en un problema multiplicativo para así saber cómo ha de proceder para resolver dicho problema, es decir, reconocer cuáles son las magnitudes que intervienen en el problema y saber cuál es la que ha de obtenerse.

Siendo la adición iterada, como lo expresa Orozco (2009), la definición que más predomina en la escuela del concepto de multiplicación, esta forma de ver la operación deja de lado otros conceptos como el de función lineal, proporcionalidad, áreas, etcétera. Además ver la multiplicación como una adición iterada no permite comprender el efecto que tiene la operación sobre las cantidades y las magnitudes, el manejo de medidas, el reconocer que existen diferentes estrategias para solucionar un problema si se explora de diferentes maneras.

Si bien en los libros de texto de matemáticas de grado tercero la adición iterada ha sido el camino para abordar la multiplicación (Ospina y Salgado, 2011), es factible ver la multiplicación como un campo conceptual¹(Vergnaud, 1990) lo cual quiere decir que se puede ampliar el significado del concepto si se relaciona con otros objetos matemáticos, pues de esta manera se podrá construir nuevos significados de la misma.

En la teoría de los campos conceptuales se le atribuye gran importancia al lenguaje y a la simbolización para el dominio de un campo conceptual, en este caso la multiplicación; estos aspectos se expresan tanto en lo oral como en lo escrito. Teniendo en cuenta que los libros de texto son una herramienta fundamentalmente lingüística con registros tanto gráficos como simbólicos, nos interesamos particularmente en ellos puesto que son una de las vías más recurridas por profesores y estudiantes.

¹ Un campo conceptual es un conjunto informal y heterogéneo de problemas, situaciones, relaciones, estructuras, contenidos y operaciones del pensamiento, conectados unos a otros y, probablemente, entrelazados durante el proceso de aprendizaje y comprensión de dicho campo conceptual (Vergnaud, 1990).

Los libros de texto son de importancia en los procesos de enseñanza y de aprendizaje (Arbeláez & otros, 1999); más aún, son la herramienta privilegiada por el docente para la preparación de sus clases. Así mismo, tienen un gran potencial como medio de comunicación escrito debido a la influencia que ejercen en el estudiante al momento de construir un conocimiento. Ahora, si consideramos al libro de texto como un medio de comunicación, es importante tener en cuenta la forma en cómo se expresan los diferentes conceptos e ideas que se desarrollan en el mismo; por tal razón es pertinente revisar a través de los enunciados propuestos en los libros de texto de matemáticas qué enfoques o perspectivas se favorecen y de igual manera los diferentes sentidos que se le otorgan a los conceptos, en este caso al concepto de multiplicación.

Una de las formas de identificar los diferentes enfoques o perspectivas que dan los libros de texto a la multiplicación es a través de lo que Van Dijk (1980) denomina *Tematización*; la tematización está ligada al desarrollo lingüístico del texto: las estrategias de organización de los elementos en relación semántica dentro del discurso de modo que su organización dentro de una estructura pueda definir el tema del discurso, en este caso el discurso escrito del libro de texto.

Ahora tomando en consideración el concepto de multiplicación presentado en los libros de texto de matemáticas de grado tercero y teniendo en cuenta que la multiplicación corresponde a un campo conceptual (Vergnaud, 1990) y que presenta una estructura (Vergnaud, 1983), en este trabajo de grado se aborda la siguiente pregunta:

¿Cómo tematizan el concepto de multiplicación los libros de texto de matemáticas del grado tercero?

2. OBJETIVOS

2.1 Objetivo General

Analizar los enunciados que tematizan el concepto de multiplicación en los libros de texto de matemáticas del grado tercero de primaria cuando se intenta construir el concepto.

2.2 Objetivos Específicos

- ❖ Identificar los enunciados que tematizan el concepto de multiplicación en los libros de texto de matemáticas de grado tercero.
- ❖ Examinar en los enunciados del libro de texto los diferentes modelos para abordar la multiplicación a la luz de las estructuras multiplicativas de Vergnaud.
- ❖ Reconocer los sentidos que otorgan los enunciados al concepto de multiplicación en los libros de texto.

3. JUSTIFICACIÓN

El avance de las ciencias de la educación en Colombia ha permitido en las últimas tres décadas el nacimiento de un nuevo espíritu en relación a cómo deben concebirse los procesos de enseñanza y aprendizaje. Se ha empezado a transitar de los modelos conductistas que caracterizaron la formación de escolares en los años 70, a la necesidad de reflexionar el deplorable estado en el que se encontraba el oficio del maestro y su ejercicio profesional en el aula, esto en la marco del apogeo intelectual desarrollado por el movimiento pedagógico en los años 80, hasta avanzar en la discusión sobre la implementación de modelos pedagógicos de tipo dialogante para que el aprendizaje no se reduzca a un mero proceso cognitivo, sino que se fortalezcan otros campos del desarrollo humano como la capacidad de hacer algo con el conocimiento aprendido y la posibilidad de fortalecer aspectos de tipo emocional en la vida del estudiante (Tamayo, 2006).

Actualmente estos presupuestos contrastan con las disposiciones institucionales del Ministerio de Educación Nacional, quien se ha adscrito a una serie de mecanismos de evaluación internacional con la justificación de que es necesario estar a la par de los desarrollos actuales en términos educativos en la medida que esto hace potencialmente posible el desarrollo del país.

Uno de estos mecanismo de evaluación internacional es la prueba PISA: Programme for International Student Assessment (Programa para la evaluación internacional de alumnos). Es un proyecto de la OCDE (2006) (Organización para la Cooperación y el desarrollo Económico) que tiene como objetivo evaluar la formación de los estudiantes de 15 años, cuando estos terminan la enseñanza obligatoria e inician la formación secundaria, es decir, cuando se preparan para decidir respecto a la vida laboral; las pruebas PISA están diseñadas para que los países miembros puedan tomar decisiones necesarias para mejorar su nivel educativo, justificación que ha sido profundamente criticada cuando dichas pruebas utilizan modelos estándar de evaluación que no coinciden con las realidades de los diferentes contextos sociales de uno u otro país.

Este modelo de evaluación se adscribe a las lógicas de la categoría procedimental expuesta por los modelos dialogantes que pretende que los estudiantes sean capaces de utilizar el saber aprendido en la vida real. En este sentido, el énfasis de la evaluación consiste en determinar el dominio de procesos, entendimiento de conceptos y habilidad de actuar ante diferentes

situaciones de la cotidianidad del educando. Las pruebas PISA se realizan en tres áreas: competencia lectora, competencia matemática y competencia científica. En cuanto a la competencia matemática, las pruebas PISA consideran la capacidad del estudiante para identificar y entender el papel de las matemáticas en el mundo; así, evalúan la capacidad del estudiante para razonar, analizar y comunicar operaciones matemáticas. Esto es, a la evaluación PISA no le interesa conocer la familiaridad que tengan los estudiantes con la terminología de los conceptos matemáticos sino que el estudiante esté en la capacidad de analizar y utilizar el razonamiento matemático para resolver problemas de la vida cotidiana.

Si se tienen en cuenta las necesidades del tipo de formación actual, el énfasis de las pruebas PISA y ubicándose en el contexto de este proyecto, se deriva que la importancia del conocimiento de los conceptos matemáticos no se reduce al hecho de que el estudiante adquiera destreza en los cálculos a través de algoritmos formales, sino que comprenda los fundamentos de los conceptos y el significado que tienen las operaciones para que a partir de ellos sea capaz de enfrentar y resolver cualquier tipo de problemas que involucren dichas operaciones matemáticas. Es así como el estudiante estará en la capacidad de discernir qué proceso matemático es útil en cualquier tipo de situación.

La motivación principal de este trabajo de grado la aporta el reconocimiento de que es primordial que los estudiantes conozcan y reconozcan el sentido de las operaciones, que profundicen en los fundamentos de cada una de ellas, así como también que conozcan las relaciones y las diferentes formas en que éstas se pueden expresar. Una insuficiente o inadecuada comprensión de las operaciones conlleva a problemas en el desarrollo de otros conceptos que le están vinculados. Así, una adecuada y suficiente comprensión de la operación multiplicativa requiere que el estudiante conozca y comprenda las diferentes relaciones que ésta tiene con otros conceptos como cardinalidad, áreas, proporciones, entre otros.

En este sentido, este trabajo espera poner en evidencia la necesidad de considerar críticamente el mantenimiento casi inamovible de la forma tradicional de enseñar la multiplicación en tercer grado, expuesto a través de los libros de texto. Para ello será necesario aproximarse a algunas características básicas de los procesos de comunicación escrita, básicamente mediante el lenguaje natural o el lenguaje formal.

En el lenguaje natural el sentido de lo que se enuncie está ligado al contexto en el que se realice lo enunciado. El lenguaje formal está regido por unas reglas de formación; ejemplo de lenguaje formal son las matemáticas y la lógica. Tomando en consideración el lenguaje formal y el lenguaje natural se puede ver que hay diferentes formas de expresarse y por ende en lo que se refiere a la enseñanza hay varias formas de “dar a conocer” un concepto.

El lenguaje natural y el lenguaje formal se expresan tanto en lo oral como en lo escrito. En el análisis que hacemos de dos libros de texto para tercero de primaria consideramos estos lenguajes y sus vínculos; y lo hacemos teniendo en cuenta lo planteado por los lineamientos y estándares curriculares.

A. Orientaciones desde los libros de texto

Los libros de texto son una parte importante en el ámbito educativo pues son de ayuda en la organización curricular, permiten la administración del tiempo (teniendo en cuenta las habilidades que cada estudiante tiene), organiza los contenidos de forma secuencial y graduada, proponen diferentes actividades y ejercicios los cuales son importantes para que el estudiante pueda desarrollar y comprender los diferentes conceptos matemáticos (Arbeláez & otros, 1999).

Dentro del sistema educativo, según Arbeláez & otros (1999), el texto cumple varias funciones: informativa, organizativa, científica, ideológica, integradora y en particular la que será de nuestro interés la *comunicativa*; en lo que se refiere a esta última se tiene que a través de las diferentes expresiones del lenguaje (escrita, gráfica y simbólica) se propicia la comprensión de los diferentes conceptos matemáticos. En cuanto a la expresión gráfica se supone que las ilustraciones serán tales que suministren la información suficiente, necesaria y apropiada al respectivo grado del estudiante; las ilustraciones permitirán la comprensión y complementan lo enunciado de forma escrita. La expresión simbólica será comprensible acorde al grado del estudiante y avalado por una comunidad científica, en tanto que el lenguaje será el apropiado de acuerdo a la edad del estudiante para que de esta manera se facilite la comprensión de los enunciados; en este mismo sentido el vocabulario utilizado debe ser sencillo y preciso con la terminología adecuada para cada grado.

De lo anterior se puede decir que el uso del texto escolar tanto a nivel de la institución como de los profesores, es la herramienta utilizada para conducir al estudiante en su aprendizaje, así, como toda buena herramienta, el texto escolar permitirá el aprendizaje independiente por parte del estudiante, permitirá volver a un concepto y ver las relaciones que estos tienen con otros conceptos, reunirá rasgos que lo hagan atractivo y manejable, que fomenten el deseo y el placer por aprender además de que facilite su administración por el docente a lo largo del año lectivo; cabe aclarar que “un libro, por bueno que sea, será instrumento ineficaz en el aula, si no se cuenta con la labor del profesor, factor imprescindible de la acción educativa”². Es importante ser conscientes de que el texto escolar perfecto no existe, pero es preciso que los textos escolares cumplan con los requerimientos mínimos (relación con el currículo, estándares y propuesta de los lineamientos curriculares) que lo hagan ser la herramienta a través de la cual se puedan aprender y enseñar de forma clara los diferentes conceptos matemáticos³.

De acuerdo con Arbeláez & otros (1999) la calidad del texto escolar se puede determinar por la manera en que sus propiedades (lenguaje textual y gráfico, contenido, relación con el currículo, valores que transmite y aspectos físicos o materiales) satisfacen las necesidades básicas de enseñanza y aprendizaje de la asignatura (matemáticas); en cuanto a los contenidos, algunas de las características que estos deben tener son: ser precisos y actualizados, tener una organización coherente, gradual y sistemática acorde con lo que se plantea en el currículo y con lo que el estudiante pueda procesar, debe facilitar la visualización del contenido (unidad, capítulo, lecciones, etcétera) y promover las relaciones entre otros temas tratados, también se debe tener en cuenta que la organización de los contenidos ésta dada por un eje comprensivo basado en las concepciones que tienen los autores del texto acerca de los conceptos matemáticos.

Puesto que los contenidos en los libros de texto están basados en las concepciones que tienen los autores de los textos y de esta misma manera los conceptos matemáticos, los autores al momento de dar a conocer un concepto, muchas veces utilizan conceptos auxiliares que no son necesariamente los requeridos para formar los conceptos principales, (Kang (1990), citado en Arbeláez & otros (1999)).

² Conclusión del III *Encuentro Nacional del Libro Escolar y el Documento Didáctico* del grupo Alborán (1991) PP. 7

³ Esta conclusión ha sido tomada del curso de Análisis de textos escolares de matemáticas dirigido por la profesora María Teresa Narváez. 2014)

Monterrubbio y Ortega (2011) concuerdan con Arbeláez & otros (1999) sobre la importancia que tiene el libro de texto escolar en el momento de decidir cuál trabajar. Son muchas las variables que se deben tener en cuenta. Monterrubbio y Ortega se dieron a la tarea de crear un modelo de valoración de textos escolares de matemáticas partiendo de un modelo de análisis exhaustivo que toma en consideración los objetivos del libro de texto, su contenido, las conexiones dentro de las matemáticas, las actividades de acuerdo a los contenidos y nivel educativo, la metodología, el lenguaje, las ilustraciones, la motivación a través del marco de resolución de problemas, las tecnologías de información y comunicación, la evaluación, la enfatización, los aspectos formales, los recursos generales y el entorno; a partir de estos aspectos se permitirá elegir el texto que mejor se adapte a las necesidades pedagógicas del alumnado al que se va a destinar.

Teniendo identificado el objeto de estudio, que es el libro de texto, se tienen varias aseveraciones sobre éste:

- El libro de texto está constituido por tres dimensiones que son: la semántica, es decir su contenido; estructural – sintáctica, su forma de organización y sistema de símbolos, por último la pragmática, en esta dimensión se tiene en cuenta su uso y el propósito de éste. En lo que se refiere a esta última, el análisis de un texto escolar depende del uso que se le dará al texto y el modelo de enseñanza y aprendizaje que se utilice. (Escudero (1983), citado por Monterrubbio y Ortega (2011)).
- El libro de texto es un material impreso diseñado y estructurado de tal manera que pueda ser utilizado en un proceso de aprendizaje y formación concertada. (Rodríguez (1983), citado por Monterrubbio y Ortega (2011)).
- El libro de texto está diseñado para ser utilizado en los procesos de enseñanza y aprendizaje.

En los libros de texto también se distinguen tres tipos: los que contienen solo ejercicios, los que tienen teoría y ejercicios por separado y los que combinan teoría y ejercicios (Van Dormoten (1986), citado por Monterrubbio y Ortega (2011)). Esta última clase de libros tendrían la intención de tomar la función del profesor, de manera que cualquier persona podría impartir una clase de cualquier materia sin ningún inconveniente; ésta forma de tomar al libro de texto no fue exitosa pues como lo menciona Gimeno (1989, citado por Monterrubbio y Ortega (2011)) el profesor no es un consumidor pasivo y en la misma línea lo expresa el grupo Alboran (1991, citado por

Monterrubbio y Ortega (2011)), el libro de texto es una herramienta ineficaz sin la presencia del profesor; por muy bueno que sea el libro de texto no será un sustituto del profesor, considerando a este como factor imprescindible de la acción educativa.

Monterrubbio y Ortega (2011) concluyen que algunas de las características que debe tener un libro de texto de calidad son: Objetivos: adecuados al nivel; Contenidos: adecuación de los contenidos a los objetivos y al nivel educativo; Conexiones: de las matemáticas con otras áreas y la vida real; Actividades: de acuerdo a los contenidos, objetivos y nivel educativo; Metodología: de evaluación, enseñanza y resolución de problemas; Lenguaje: uso del lenguaje habitual, motivador, comunicación matemática, uso del lenguaje simbólico específico, lenguaje descriptivo argumentativo, explicativo, etcétera.

Monterrubbio y Ortega (2011) citan varios autores como Del Carmen (1994); Fernández (1989); Marchesi y Martín (1991), entre otros, que centran su atención en las características generales que debe tener todo libro de texto escolar y en particular en el área de matemáticas, coincidiendo en que el libro de texto no debe explicitar todo para así fomentar la participación activa del alumno. Estos autores también concuerdan que los libros de textos deben contemplar distintos tipos de contenidos que permitan diferentes ritmos de aprendizaje y que establezcan relaciones entre las diferentes asignaturas; así mismo que presten atención a la evaluación y por último que posibiliten la adaptación a los diferentes contextos del profesor.

De otro lado se tiene que el libro de texto está escrito desde la posición del profesor con el fin de proveer a éste de herramientas como: ejercicios para proponer a los estudiantes con el fin de explicar los conceptos, definiciones, entre otros. Es importante que el docente tenga en cuenta que las enunciaciones que hace el libro de texto para referirse a los diferentes conceptos no son únicas y que, por ende, existe una gran cantidad y variedad de enunciados pertinentes para comunicar un concepto dado que la conceptualización de los conceptos matemáticos es variada, cada una de las cuales puede favorecer o no la comprensión de dichos conceptos. De esta manera es preciso tomar en consideración que el libro de texto no presenta todas las posibilidades para dar a conocer las operaciones; un ejemplo de ello es que cuando se hace referencia a la multiplicación ésta es presentada por los libros de texto como una adición iterada (Ospina y Salgado, 2011), lo cual deja de lado otras posibilidades como son la de factor multiplicante, razón y producto cartesiano.

Finalmente, dada la importancia del texto escolar en la educación, la calidad que debe tener, las funciones que desempeña en el ámbito escolar (especialmente la función comunicativa) además de estar constituido por definiciones de conceptos y/o nociones matemáticas que posibilitan desarrollar conceptualizaciones y procedimientos que potencialmente profesores y estudiantes confrontan a diario en el aula de clase, es importante tener en cuenta el lenguaje inmerso en el mismo (escrito, gráfico y simbólico) puesto que éste desempeña un rol importante en la construcción y comprensión de conceptos por parte del estudiante.

B. Orientaciones desde los lineamientos y estándares curriculares

Los *lineamientos curriculares* (MEN, 1998) sirven de guía en la organización curricular; en particular los del área de matemáticas, pretenden atender a la necesidad de orientación sobre el área y sobre los enfoques para comprenderla y enseñarla.

En el conocimiento matemático se distinguen el conocimiento conceptual y el procedimental; el primero se caracteriza por ser un conocimiento teórico que facilita conectar un conocimiento a otro; el procedimental está más cercano a la acción y se relaciona con las técnicas y estrategias para representar conceptos (símbolos y reglas) y transformar dichas representaciones.

En toda actividad matemática están presentes algunos procesos, contemplados tanto en los *Lineamientos Curriculares* (MEN; 1998) como en los *Estándares Básicos de competencias en Matemáticas* (MEN, 2009):

- El primero de ellos es la formulación, tratamiento y resolución de problemas que permiten desarrollar una actitud mental perseverante; además, despliega una serie de estrategias para resolverlos, encontrar resultados, verificar e interpretar lo razonable de ellos.
- La modelación es el segundo proceso, entendiéndose este como un sistema figurativo mental, gráfico o tridimensional que representa la realidad en forma esquemática para hacerla más comprensible; puede considerarse también “una estructura”.
- La comunicación es uno de los procesos por los cuales se adquieren y se dominan los lenguajes propios de las matemáticas; este debe de ser un proceso deliberado y

cuidadoso que fomente la discusión continua y explícita sobre situaciones, sentidos, conceptos y simbolizaciones.

- Desde los primeros grados de escolaridad se desarrolla un razonamiento lógico que se apoya en los contextos y materiales físicos, los cuales permiten percibir regularidades y relaciones; el razonamiento es un proceso que nos permite comprender que las matemáticas no son solamente una memorización de reglas y algoritmos.
- Por último se tiene el proceso de formulación, comparación y ejercitación de procedimientos que involucra a los estudiantes en la construcción y ejecución segura y rápida de procedimientos mecánicos o de rutina, también llamados “algoritmos”.

Los Lineamientos Curriculares sirven de orientación en el proceso curricular; para ello se definen cinco pensamientos matemáticos: pensamiento numérico y sistemas numéricos, pensamiento espacial y sistemas geométricos, pensamiento métrico y sistemas de medida, pensamiento aleatorio y los sistemas de datos, pensamiento variacional y sistemas algebraicos y analíticos. En relación con estos pensamientos y con respecto a la multiplicación, los Lineamientos la consideran más difícil en comprensión comparada con la adición y sustracción, puesto que en ella las cantidades que intervienen no son de la misma naturaleza. Un ejemplo de ello lo podemos ver en el siguiente enunciado: “*Jaime compra 5 cuentos. Cada cuento cuesta 1.200 pesos ¿Cuántos pesos pagó?*”, en este ejemplo se puede observar que intervienen dos magnitudes (cuentos y pesos) las cuales no se deben relacionar conjuntamente mediante una multiplicación directa debido a que son de diferente naturaleza, lo correcto sería establecer la relación entre las cantidades de la misma naturaleza y relacionarlas cada una por separado en el correspondiente espacio de medida⁴.

Teniendo en cuenta este tipo de problemas los Lineamientos proponen diferentes modelos a través de los cuales se puede desarrollar el concepto; algunos de estos modelos son: producto cartesiano, razón, adición iterada y factor multiplicante. En este sentido los Lineamientos Curriculares plantean que para una adecuada conceptualización de la operación es importante que el estudiante explore y conozca cada uno de los modelos para abordar la multiplicación,

⁴ Vergnaud (1983) propone para la estructura multiplicativa el isomorfismo de medida y en él los procedimientos escalar y funcional los cuales consisten en la transformación de las cantidades de un espacio de medida a otro. Entiéndase como espacio de medida a las magnitudes de diferente naturaleza que intervienen en una situación problema o ejercicios del campo conceptual multiplicativo.

puesto que a partir de estos modelos el alumno podrá conocer tanto el poder de cada una como sus limitaciones, pues al explorar solo un modelo hace que el estudiante desarrolle solo algunas destrezas o habilidades para solucionar un problema; pero no todas estas habilidades van a ser de utilidad en todos los problemas. Un ejemplo de ello es cuando se piensa en la multiplicación como adición iterada; este modelo puede hacer que el estudiante tenga una generalización incorrecta como decir que “la multiplicación hace las cosas mas grandes”. De igual manera en la enseñanza de los conceptos, los Lineamientos plantean que la conceptualización completa de una operación también implica las relaciones que tienen con otras operaciones (MEN, 1998), a través de esto el estudiante tendrá otras formas de pensar y así mismo más opciones para resolver problemas, lo cual no se obtendría explorando un solo modelo. Según los lineamientos curriculares:

Tradicionalmente el trabajo con las operaciones en las escuelas se ha limitado a que los niños adquieran destrezas en las rutinas de cálculo con lápiz y papel a través de los algoritmos formales, antes de saber aplicarlas en situaciones y problemas prácticos, muchas veces sin comprender ni los conceptos que los fundamentan ni el significado de las operaciones.(MEN, 1998) p, 34.

Una de las formas en que se puede ver si el estudiante ha comprendido un concepto o no, es a través del lenguaje, es decir a través de símbolos, representaciones, enunciaciones, etc. pues es de esta manera que el estudiante expresa lo que ha asimilado. En este sentido los Lineamientos plantean que las formas comunicativas-verbales, escritas, gestuales, son los indicadores para analizar los comportamientos cognoscitivos de los niños y jóvenes.

En cuanto a la importancia del lenguaje en los procesos de enseñanza y aprendizaje de los conceptos es importante tomar en consideración cómo se representan las relaciones matemáticas en el lenguaje escrito, cómo se codifica el lenguaje común para ser expresado de forma matemática y también la lectura del lenguaje común a través de expresiones matemáticas, pues muchas de estas situaciones intervienen a la hora de resolver problemas y desarrollar conceptos. De esta manera se debe tener cuidado con los enunciados que se hacen de dichos conceptos, es decir, se debe tener en cuenta la expresión de dichos conceptos a través de su forma lingüística en un contexto lingüístico determinado.

4. ANTECEDENTES

Debido a que la multiplicación tiene diferentes formas de presentarse, entre ellas como factor multiplicante, adición iterada, producto cartesiano, razón, buscamos cuál o cuáles de estos modelos son utilizados o presentados por los libros de texto. Algunas de las fuentes que encontramos y tomamos en consideración son:

En primer lugar la tesis de pregrado de Ospina y Salgado (2011) que trata los sentidos y significados que favorecen la construcción del concepto de multiplicación en los libros de texto. En segundo lugar se sitúa el proyecto de pregrado de Valencia y Gómez (2010) en donde se desarrolla la temática de la multiplicación como variación lineal.

1 Proyecto de pregrado “Configuraciones epistémicas presentes en los libros de tercer grado, en torno al campo conceptual multiplicativo”

Trabajo de pregrado desarrollado por las estudiantes Marlen Andrea Ospina Puentes y Jennifer Salgado Piamba de la Universidad del Valle, en el cual se propuso el estudio de libros de texto respecto a la enseñanza de la multiplicación. Como lo expresan las autoras de este trabajo, la multiplicación es una de las operaciones básicas que se desarrolla principalmente entre los grados tercero y quinto de primaria; de ahí en adelante se estudia bajo otros objetos matemáticos como la proporcionalidad, la variación (proporciones, funciones, combinaciones, etc).

Los libros de texto analizados fueron Espiral 3 de la editorial Norma, y Amigos de las matemáticas 3 de la editorial Santillana orientados para estudiantes del grado tercero de primaria. Se encontró como rasgo fundamental que éstos abordan la multiplicación como una adición iterada; esta forma de abordar la multiplicación deja de lado otros procesos que favorecen la adquisición y significación de dicho concepto. Se presentan las estructuras multiplicativas de Vergnaud y se toman como una herramienta de análisis para observar y reflexionar en torno al campo multiplicativo en los libros de texto y de esta manera resignificar las prácticas escolares y así ampliar el sentido que dan los estudiantes al concepto de multiplicación.

2 Proyecto de pregrado “Caracterización de una trayectoria didáctica basada en la multiplicación como proporcionalidad directa”

Este trabajo de pregrado realizado por las estudiantes Diana Marcela Gómez López y Jennifer Andrea Valencia Caicedo de la Universidad del Valle, plantea que desde los primeros años de escolaridad el enfoque está sobre la enseñanza de las operaciones básicas, entre ellas se destaca la multiplicación que es abordada desde el grado tercero y hasta el grado quinto de primaria.

Teniendo en cuenta que los *Lineamientos Curriculares* (MEN, 1998) proponen varios modelos para la enseñanza de la multiplicación, el modelo que prevalece es el de adición iterada, el cual aunque desarrolla en los estudiantes destreza en los cálculos con lápiz y papel, deja de lado los significados de la operación y los conceptos que la fundamentan.

Dado que la multiplicación se puede abordar desde varias perspectivas este trabajo propone verla desde la proporcionalidad directa correlacionada con la variación lineal. En este sentido para desarrollar dichas relaciones se toman como referencia las estructuras multiplicativas planteadas por Vergnaud, así como también los isomorfismos de medida que permiten que el estudiante establezca las relaciones que tiene la multiplicación con la proporcionalidad directa.

Finalmente este trabajo toma también en consideración las configuraciones epistémicas para el análisis de textos escolares, esto con el fin de reflexionar acerca de la conceptualización de la multiplicación, igualmente este trabajo abre un camino hacia la conceptualización de la multiplicación desde las propuestas en los libros de texto las cuales se pueden abordar teniendo en cuenta las herramientas de las configuraciones epistémicas propuestas por Godino (2006).

CAPÍTULO II

1 MARCO TEÓRICO

El desarrollo de este trabajo implica reconocer las diferentes formas en las que se puede presentar la multiplicación (modelos), posterior a esto será posible estudiar a través del lenguaje los diferentes sentidos que se le puede dar a esta. Para ello se tomarán algunos referentes tanto en matemáticas como en el lenguaje.

1.2 Referente Matemático

La multiplicación se puede abordar desde varias perspectivas (Martínez y Sanabria, 2010). Una de ellas es la multiplicación como una operación binaria, dada de la forma $\mathbf{a \times b = c}$, que cumple con ciertas propiedades. Otra perspectiva es la multiplicación como una relación lineal en la cual se toma en consideración las características y propiedades de la transformación lineal, siendo esta una clase especial de funciones con una gran variedad de aplicaciones en la rama de las matemáticas. Esta última será tomada en cuenta como referente matemático para el presente proyecto.

En primer lugar se debe tener presente que una función $T: A \rightarrow B$ es una regla de asociación entre los elementos de A y los elementos de B , tal que a cada elemento α de A se le asocia un único elemento b de B llamado imagen de α por medio de T y se denota $b = T(\alpha)$.

En la multiplicación también se pueden identificar propiedades que rigen una transformación lineal:

1. $T(\alpha + b) = T(\alpha) + T(b)$ (**Propiedad aditiva**)
2. $\lambda T(b) = T(\lambda b)$ donde el escalar λ pertenece a los reales (**Propiedad homogénea**)

La multiplicación vista desde esta perspectiva permite identificar relaciones cuaternarias entre dos magnitudes, conceptos relacionados con la proporcionalidad y relaciones funcionales que más adelante serán tenidas en cuenta en la teoría de Vergnaud en el análisis funcional y el escalar propuestos por este en las estructuras multiplicativas que centra su atención en los isomorfismos de medidas.

1.3 Referente Cognitivo

Teoría del campo conceptual multiplicativo

La teoría de los campos conceptuales es una teoría psicológica sobre la conceptualización que ha servido de referente para investigaciones relacionadas con la enseñanza de las ciencias y las matemáticas.

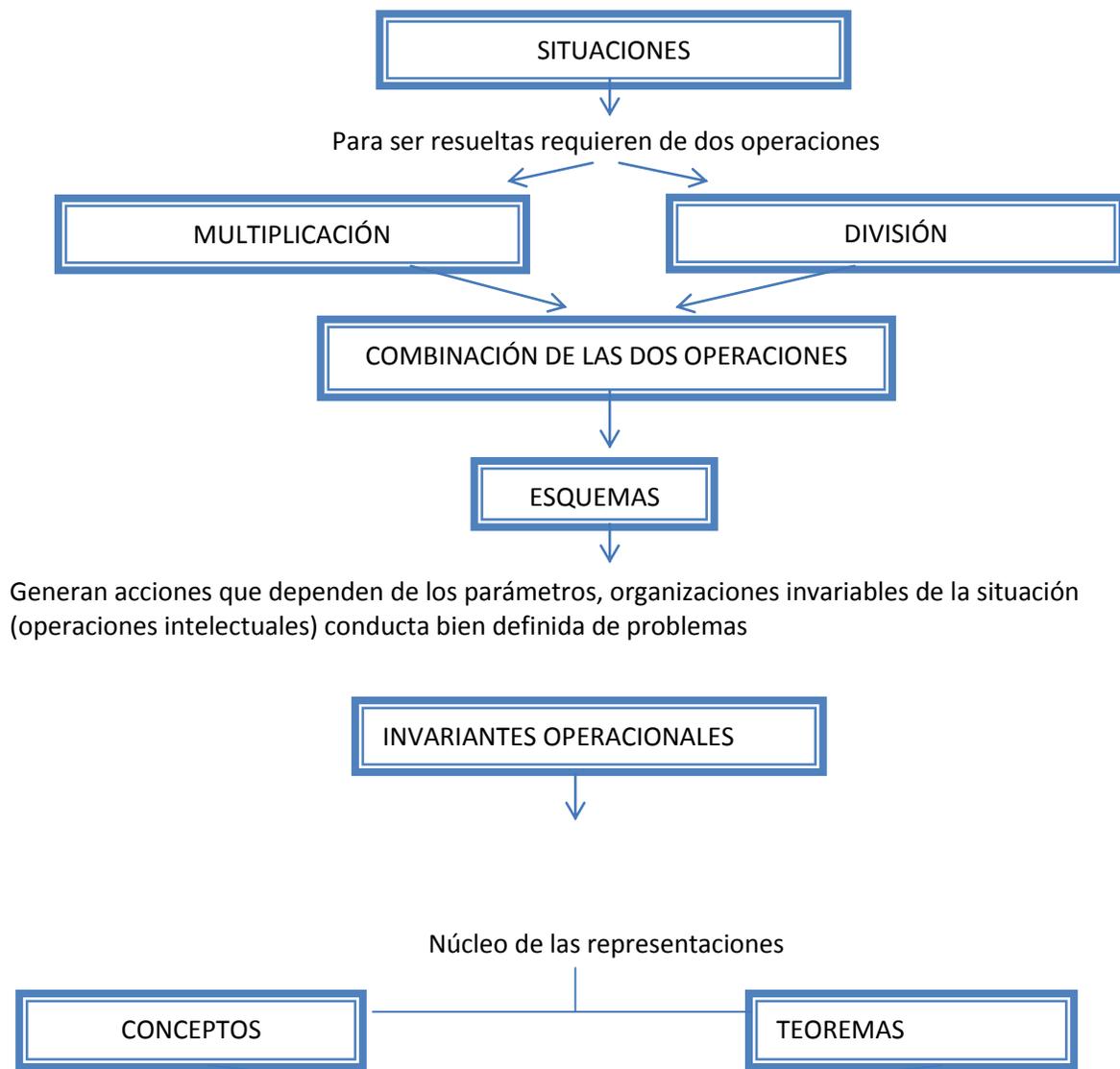
Los psicólogos han tratado de teorizar la complejidad de las competencias en los niños dentro de algunos marcos de contenidos, como son: la lógica, el procesamiento de información, la lingüística, etc. Una de las primeras personas que se interesa por los componentes conceptuales del conocimiento de los niños tales como espacio, velocidad-tiempo y probabilidad, entre otras, es Piaget quien trató de reducir esa complejidad conceptual dominada por los niños a un tipo de complejidad lógica general. Él considera que los niños desarrollan competencias y conceptos más complejos por medio del conocimiento anterior, dándole sentido a nuevas situaciones, actualizando así lo que llama proceso general de comportamiento de adaptación (asimilación y acomodación). Por otro lado Vergnaud propone la teoría de los campos conceptuales para explicar los procesos de conceptualización de las estructuras aditivas, multiplicativas, del álgebra y relaciones número-espacio. Él propone que el desarrollo cognitivo se da a través de situaciones y conceptualizaciones, considerando improductivo reducir la complejidad conceptual gradualmente dominada por los niños a algún tipo de complejidad lógica general.

Desde la perspectiva de Vergnaud el *campo conceptual multiplicativo* se entiende como un conjunto de situaciones⁵ que requieren de la multiplicación y la división, o de la combinación de

⁵ Tómesese la situación como tarea no como situación didáctica.

ambas operaciones para ser resueltos, teniendo en cuenta que se necesitan de ciertos esquemas⁶ para hacer frente a estas situaciones; algunos esquemas pueden ser evocados para resolver nuevos problemas. Un esquema también implica invariantes operacionales; es aquí donde se recoge información relevante, es decir conceptos en acción y proposiciones de las que se hacen inferencias, llamadas teoremas en acción. Queda claro que ninguna acción es posible sin los invariantes operatorios que son los que permiten al sujeto recoger información y calcular qué hacer y esperar.

CAMPO CONCEPTUAL MULTIPLICATIVO



⁶Entiéndase por esquema como la organización invariante de la conducta para una clase de situación dada.

Categoría para recoger información relevante (conceptos en acción y teoremas en acción) proposiciones de las que se hacen inferencias



Permiten al sujeto recoger información y calcular que hacer y esperar

Debido a que las dificultades de los estudiantes son diferentes de un campo conceptual a otro, Vergnaud se interesa particularmente en las dificultades que presentan ellos con respecto a las estructuras multiplicativas y aditivas. En la apropiación de un campo conceptual, él atribuye gran importancia a la interacción social, al lenguaje y a la simbolización, esto a partir del legado de Vygotsky; esta apropiación no ocurre de inmediato sino a través del tiempo, de la experiencia, de la madurez y el aprendizaje. Vergnaud define un campo conceptual como:

Un conjunto informal y heterogéneo de problemas, situaciones, conceptos, relaciones, estructuras, contenidos y operaciones del pensamiento, conectados unos a otros y, probablemente, entrelazados durante el proceso de adquisición. (Vergnaud, 1983 citado en Moreira, s.f.).

De esta manera el dominio de un campo conceptual por parte del estudiante se da a partir del estudio de nuevos problemas y nuevas propiedades a lo largo de varios años; así, las dificultades que se presentan frente a un concepto se superan en la medida en que son enfrentadas.

En la teoría de los campos conceptuales son relevantes los esquemas creados por los estudiantes tanto en la escuela como por fuera de ella. De esta manera la teoría de los campos conceptuales no se define como una teoría sobre la enseñanza de conceptos sino como un proceso de conceptualización en donde a partir de lo real es posible identificar las rupturas existentes entre los conocimientos desde el punto de vista de su contenido conceptual; por tal razón, la conceptualización de lo real es específica del contenido. En este sentido, no se puede reducir a operaciones lógicas generales ni a operaciones lingüísticas, ni al modelo del procesamiento de la información, etc.

La teoría de los campos conceptuales surge a partir de la necesidad de abarcar todo el desarrollo de situaciones controladas, de conceptos y teoremas necesarios para operar sobre situaciones y cómo a partir de palabras y símbolos es posible representar esos conceptos y operaciones para los estudiantes, dependiendo del nivel cognitivo en el que se encuentren.

Estructuras multiplicativas

El aprendizaje de la multiplicación y de la división es el comienzo de la estructura multiplicativa, la cual exige un nivel en el uso y el dominio de los números, en su simbolización; en un grado más complejo, se tendrá en cuenta la división dado que es considerada la operación inversa a la multiplicación. Para poder hacer un análisis de estas operaciones se deben tener en cuenta aspectos como el carácter de los términos, procedimientos que se adoptan para enseñarlas e identificar cuáles son los tipos de problemas que requieren de la aplicación de estas operaciones para ser resueltos.

Vergnaud es considerado el autor que ha utilizado el concepto de estructura multiplicativa con un significado más extenso. Para él el campo conceptual multiplicativo no se puede restringir a un razonamiento proporcional, o a los conceptos de fracción y proporción, o a los algoritmos de la multiplicación y de la división, o a algún procesamiento de información lógica, o razonamiento lingüístico, puesto que cada una por separado no proporcionan las herramientas suficientes para conceptualizar y afrontar situaciones y problemas a la que se puedan enfrentar los estudiantes. En el campo conceptual multiplicativo, el concepto se hace significativo por medio de una variedad de situaciones y aspectos importantes de los mismos conceptos, por esta razón se hace necesario que el alumno empiece dominando situaciones, algoritmos, esquemas y conceptos más simples, para así poder asimilar los más complejos.

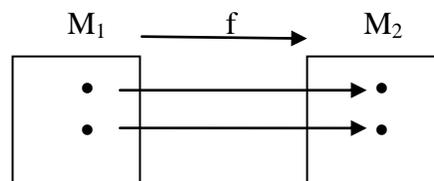
Se debe llamar la atención sobre la dificultad comparativa que existe entre las diferentes clases de problemas y los procedimientos, puesto que la complejidad de los problemas depende de la estructura de los mismos así como también del contexto, las características numéricas, el dominio, etc. Por otro lado el significado que tome cada uno de los estudiantes dependerá de su nivel cognoscitivo.

Según la propuesta hecha por Vergnaud (1983) donde hace un análisis de los problemas que contienen operaciones de multiplicación y división, muestra que los problemas simples de este tipo se sitúan en dos categorías como son:

- Isomorfismo de medidas.
- Producto de medidas.

Isomorfismo de medidas

El isomorfismo de medidas es una estructura que incluye problemas en los cuales surge una proporcionalidad simple directa entre las dos magnitudes implicadas; esta estructura es representada por Vergnaud como una correspondencia entre dos magnitudes.



El isomorfismo de medidas solo tiene sentido en una serie de problemas matemáticos perfectamente definidos, caracterizados y estructurados, en los cuales se puede ver relación cuaternaria que categoriza los procedimientos en dos clases que son:

1. Procedimiento funcional
2. Procedimiento escalar

El procedimiento funcional consiste en establecer la correspondencia entre las cantidades de ambos espacios de medidas aplicando a la vez en ambos espacios un operador funcional o constante, que representa el coeficiente de la función lineal que existe entre los dos espacios de medidas.

El procedimiento escalar pone en relación las variaciones de una de las magnitudes con respecto a las variaciones de otra (o cuando se analizan las relaciones entre las cantidades de la misma magnitud).

A continuación se presentan algunos ejemplos sobre cada uno de los procedimientos descritos anteriormente.

- Carlos compra 6 caramelos al precio de 50 pesos cada uno, ¿Cuánto tiene que pagar?

Procedimiento Funcional

Caramelos	Pesos
1	50
6	?

The diagram shows a table with two columns: 'Caramelos' and 'Pesos'. In the first row, '1' is under 'Caramelos' and '50' is under 'Pesos'. A thick black arrow points from '1' to '50', with a small box containing 'x50' above it. In the second row, '6' is under 'Caramelos' and '?' is under 'Pesos'. A thick black arrow points from '6' to '?', with a small box containing 'x50' above it.

En la tabla anterior se puede evidenciar que 50 actúa como operador funcional o constante.

Procedimiento Escalar

Caramelos	Pesos
1	50
6	?

The diagram shows a table with two columns: 'Caramelos' and 'Pesos'. In the first row, '1' is under 'Caramelos' and '50' is under 'Pesos'. A thick black curved arrow starts at '1' and ends at '6' in the second row. A small box containing 'x6' is to the left of this arrow. In the second row, '6' is under 'Caramelos' and '?' is under 'Pesos'. A thick black curved arrow starts at '50' and ends at '?'. A small box containing 'x6' is to the right of this arrow.

En la tabla anterior el número 6 representa un escalar que multiplicado a ambos lados de las dos magnitudes dará como resultado la respuesta esperada.

Producto de medidas

Es una estructura que engloba tres magnitudes M_1 , M_2 y M_3 , de tal manera que M_3 es el producto cartesiano de las otras dos.

$$M_1 \times M_2 = M_3$$

Esta estructura describe un buen número de problemas relativos a áreas, volúmenes y a productos cartesianos de conjuntos discretos. Un ejemplo de producto de medida puede ser el siguiente: Felipe quiere cercar con un alambre un terreno rectangular que mide 180 m de largo y 85 m ancho ¿Cuántos metros de alambre necesita?

Su forma general es una relación ternaria entre tres cantidades, una de las cuales está definida como un par ordenado, cuyas componentes son otras dos cantidades. La forma más natural de representar esta relación ternaria es mediante una representación cartesiana. Para efectos de este trabajo solo se tendrán en cuenta los isomorfismos de medidas.

1.4 Referente en lenguaje

De acuerdo con Searle (1983), al hablar de lenguaje se hace alusión también a una acción que está gobernada por reglas; en este sentido hablar es una acción ya sea del enunciatario o del oyente o de ambos. Teniendo en cuenta que la enseñanza involucra una práctica discursiva en donde maestro y estudiante realizan diferentes tipos de acciones y en vista que las acciones se encuentran relacionadas con el lenguaje, resulta de interés el estudio de actos de habla, pues como lo define Austin (1971), un acto de habla es la unidad básica de comunicación lingüística la cual permite dar cuenta de los procesos de enunciación y significación. Alicia Rey (2000) por su parte considera que estas reglas que gobiernan el lenguaje responden a una serie de códigos y símbolos que los sujetos aprenden a partir del proceso comunicativo, es decir, que hay un emisor que trasmite el mensaje y un receptor quien lo recibe; en el momento que el emisor establece que información es la que debe recibir el receptor, el mensaje se hace discurso, pues en este se encierran las intencionalidades bien sea académicas, políticas, ideológicas, etc. del emisor.

Uno de los referentes teóricos que se ha tomado en cuenta en este trabajo es el del autor J. L. Austin, principal representante de la filosofía del lenguaje, la cual tiene en cuenta la forma en como son utilizadas las palabras para aclarar significados. Su trabajo se enfocó en la teoría de los actos de habla. El lenguaje para Austin (1971) no se restringe solo a describir el mundo, sino que actúa sobre él; es decir que su objetivo tiene que ver con lo que hacemos al emitir palabras o expresiones más allá de la mera emisión de las mismas. Austin en su documento *Emisiones*

*realizativas*⁷ hace referencia a las características y posibles reglas de emisión. La palabra realizativa se refiere a aquellos enunciados que expresan una acción, en este sentido, se podría pensar que una emisión realizativa se asocia con verbos en primera persona del singular, que son enunciados indicativos que no carecen de sentido pero que no se puede establecer si son verdaderos o falsos. En una emisión realizativa se cree estar haciendo algo en vez de estar diciendo algo. Son ejemplos de estas emisiones las expresiones: “Prometo estar allí mañana”, “Me disculpo por el malentendido” o “Te felicito”.

Sin embargo, para Austin dichos enunciados no siempre funcionan en su forma estándar, pues deben garantizarse ciertas condiciones para que lo que se diga realice efectivamente la acción; de no cumplirse la emisión podría fracasar o volverse insatisfactoria. Entre las reglas que se tienen para que no ocurran infortunios están: 1) La convención debe existir y ser aceptada; por ejemplo “Me divorcio de ti” es una emisión que no está convencionalizada para la realización de la acción a la cual alude. 2) La emisión debe ocurrir en circunstancias apropiadas; por ejemplo, si digo “Trato” pero nadie responde “Hecho” no quedó ningún trato en firme; o si quien dice “Te bautizo Miguel” no es la persona correcta en el momento correcto y en las circunstancias correctas, no ha ocurrido el bautizo. 3) Sinceridad de quien hace la emisión; por ejemplo, si quien dice “Prometo que vendré” es insincero en la intención o en el sentimientos de la emisión, el acto resulta siendo un infortunio.

El autor cuestiona cómo se usan las emisiones realizativas y cómo saber si son realizativas o no. Surgen entonces otras formas de emisiones realizativas como aquellos enunciados que aparecen en la segunda o tercera persona y con verbos en pasado, por ejemplo, “Por la presente usted está condenado” o inclusive una sola frase o palabra bastaría para asegurar la emisión realizativa como “Cierra la puerta, “Autorizado” o “Perro”.

Finalmente, se llama la atención sobre las circunstancias y el contexto de la emisión dado que a partir de éstos se establecen los valores de verdad cuando enunciamos algo; en últimas se podría decir que todo decir es un hacer o que enunciar algo es realizar el acto justamente igual que lo hacen las emisiones realizativas. La cuestión está entonces en identificar si en la emisión se tiene

⁷ Los elementos teóricos que se describen de manera general a continuación hacen parte de las discusiones que se hicieron en el marco del seminario de la línea de lenguaje y comunicación de saberes matemáticos a cargo de los profesores Jorge Enrique Galeano y Myriam Vega.

un ruego, una solicitud, una exhortación, etc., para lo cual propone la noción de fuerza de emisión haciendo énfasis en que sobre ésta recae el significado.

J. R. Searle (1983) realiza un análisis de algunos aspectos trabajados por Austin y de esta manera complementa y centra su atención en lo que éste ha llamado actos ilocucionarios, proponiendo bases para la definición de los mismos. Los actos ilocucionarios son la unidad mínima de la comunicación lingüística y una de las clases de actos relacionados con el hablante, que se pueden desarrollar en el momento en que este quiere decir algo a un oyente como: preguntar, ordenar, informar, saludar, aconsejar, etcétera.

Searle define las reglas y condiciones necesarias para que se realice un acto ilocucionario afortunado; propone que realizar un acto ilocucionario es seguir una conducta gobernada por reglas y condiciones, para ello se centra en el planteamiento de tres nociones:

1. Las reglas ayudan a determinar el uso de las expresiones de manera tal que se pueda explicar el significado de las mismas. Se clasifican dos tipos de reglas: reglas regulativas las cuales regulan una actividad preexistente, en donde esta se mantiene con sentido y/o lógicamente independientemente de la presencia o no de estas reglas; y las reglas constitutivas que constituyen y regulan una actividad cuya existencia con sentido y lógica depende de esas reglas; de acuerdo a este tipo de reglas son realizados los actos ilocucionarios.

2. Proposición. Es la unidad de estructura oracional que carece de independencia, al enunciar una oración el hablante expresa una proposición, independientemente del acto ilocutivo que se esté realizando (pregunta, afirmación, orden, deseo o intención) se debe de tener en cuenta que no todo acto ilocutivo tiene un contenido proposicional, por ejemplo la enunciación “hurra” no lo tiene.

3. El Significado alude al efecto que se produce en el oyente cuando el hablante dice algo, y a su vez esto es entendido por el oyente a través del reconocimiento de la intención que tenía el hablante al expresar lo que dijo; en la realización de un acto ilocucionario el hablante quiere producir cierto efecto, haciendo que el oyente reconozca su intención de producir ese efecto.

En la taxonomía de los actos ilocucionarios, Searle (1983), (citado por Gómez, 1991) propone unas categorías de los actos ilocucionarios a partir de la clasificación realizada por Austin; su intención es valorarla y proponer una taxonomía alterna de dichos actos considerando unos criterios claros para poder distinguir una clase de actos ilocucionarios de otra.

Así, Searle hace explícito que debe precisar algunas nociones importantes (descritas en términos de diferencias) para la construcción de su taxonomía, que servirán de referencia para la elaboración de criterios específicos de clasificación. Por tal motivo, presenta algunas dimensiones de variación en las que los actos ilocucionarios difieren uno del otro centrandolo mayor parte de la taxonomía en las tres primeras diferencias, las cuales se describen a continuación:

- Diferencias entre el propósito del tipo de acto, llama la atención sobre el efecto que se quiere lograr al realizar la emisión y la manera cómo se hace, es decir su fuerza ilocucionaria. Así, por ejemplo, hay actos ilocucionarios en que el propósito es lograr que el oyente haga algo, como es el caso de las órdenes o peticiones, sin embargo son dos actos distintos.
- Diferencias en la dirección de ajuste entre las palabras y el mundo, entendida como la relación del contenido proposicional con el mundo, es decir, en algunos casos el objeto ilocucionario parte de hacer articulaciones de las palabras con el mundo como es el caso de las aserciones y en otras se trata es de hacer encajar el mundo con las palabras, como pasa con las promesas.
- Diferencias entre los estados psicológicos expresados, resumidas en la expresión de la actitud del hablante hacia un contenido proposicional, es decir, a los distintos contenidos proposicionales en donde el hablante expresa algún sentimiento, actitud, etc. en el momento que realiza cualquier acto ilocucionario.

Ahora bien, teniendo claras las nociones descritas y otras adicionales como la diferencia entre el contenido proposicional y el acto ilocucionario, la posición del hablante, entre otros, Searle se propone rescatar algunos elementos de la taxonomía de actos ilocucionarios propuesta por Austin, analizar sus criterios de clasificación e identificar los puntos en donde se pueden debilitar. En esta taxonomía se contemplan cinco tipos: los veridictivos, ejercitativos, conmisivos, expositivos y comportativos, para los cuales Searle manifiesta seis dificultades

como: la carencia de un principio de clasificación coherente, verbos mencionados en las categorías que no se encuentran en relación con la definición de la categoría, divergencia dentro de las categorías, superposición entre las categorías, algunos verbos empleados como ilocucionarios no lo son y confusión entre los verbos y los actos.

Teniendo como base las diferencias y antes mencionadas, Searle propone la taxonomía alternativa, de los actos ilocucionarios:

- 1) Representativos en donde el objeto de los miembros de esta clase es comprometer al hablante con la verdad de la proposición expresada, las palabras encajan con el mundo y su condición de sinceridad es la creencia del compromiso.
- 2) Directivos en donde su objeto consiste en el hecho que el hablante lleve al oyente a realizar algo, su ajuste es del mundo a las palabras y el contenido proposicional es lograr que el oyente lleve a cabo alguna acción futura.
- 3) Comnisivos tienen como propósito comprometer al hablante con alguna acción en curso hacia el futuro, su ajuste es igual a la clase anterior y la condición de sinceridad es la intención.
- 4) Expresivos tienen como propósito presentar el estado psicológico especificado en la condición de sinceridad sobre el estado de cosas el contenido proposicional, no tiene dirección de ajuste y su contenido proposicional alude a una propiedad.
- 5) Declaraciones que tiene como característica definitoria la realización con éxito de uno de sus miembros dando lugar a la correspondencia entre contenido proposicional y la realidad.

A manera de conclusión, se rescata, la profundidad de las reflexiones realizadas en torno a los asuntos nombrados pues llama la atención la minucia con la que se piensan, se describen, se analizan y profundizan todos los elementos relacionados con la comunicación y la significación, los cuales resultan más interesantes en el plano de la educación y en particular de la educación matemática. Muchas veces el maestro cree tener enunciaciones claras a propósito de la clase y con la intención de transmitir conocimiento matemático, sin embargo, transmitir ese conocimiento va más allá de la mera intención, requiere por tanto de una formación que reconozca la importancia de eso que dice y la manera cómo se dice para acercarse a la significación de objetos matemáticos.

Los enunciados en sí mismos comportan un contenido semántico pero su significado e interpretación adecuados no dependen sólo de ese contenido, sino que requiere de un contexto lingüístico definido para ser interpretadas. Para este caso se tendrá en cuenta la pragmática, en la cual diversos autores han tratado de caracterizar algunos aspectos del conocimiento pragmático del hablante, para explicar cómo este hace deducciones e inferencias sobre la intencionalidad de las frases. Para el propósito de este trabajo se han tomado como referencia los documentos *Lógica y conversación* de Grice y *Arrastre, "implicación" y presuposición* de Adolfo León Gómez.

H.P. Grice, (citado por Gómez, 1988) se dedica a investigar las condiciones generales que de una u otra forma, se aplican a la conversación, su propósito es describir las reglas pragmáticas que rigen la conversación en lengua natural, introduciendo el verbo implicar, para poder identificar el significado intuitivo de lo que se dice. Él hace énfasis en el significado de la palabra <<decir>>. Por un lado se tiene que, lo que una persona cualquiera haya dicho se encuentra íntimamente relacionado con el significado convencional de las palabras; y por otro lado, el significado convencional de las palabras usadas determina que es lo que se implica, además de ayudar a identificar lo que se dijo. Es decir, se establece una distinción entre lo que se dice y lo que se comunica. Lo que se dice es el contenido literal expresado en el enunciado. Lo que se comunica es toda la información que se transmite con el enunciado más allá de su contenido proposicional. Se trata por tanto de un contenido implícito y recibe el nombre de implicatura.

Él infiere que los que intervienen en un intercambio comunicativo acuerdan cumplir determinadas reglas desde el principio hasta el final de la conversación. Llamando a este el *Principio Cooperativo* (PC).

En el supuesto de que resulten aceptables principios generales como el citado, se podrían distinguir cuatro categorías, a una u otra pertenecerán las máximas o submáximas, las siguientes darán pie a resultados que están de acuerdo con el principio cooperativo:

- **Categoría de *Cantidad*:**

Tiene que ver con la cantidad de información a proporcionar, y a ella pertenecen las máximas:

1. Haga usted que su contribución sea tan informativa como sea necesario, teniendo en cuenta los objetivos de la conversación.
2. No haga usted que su contribución resulte más informativa de lo necesario.

- **Categoría de *Cualidad*:**

“Trate usted de que su contribución sea verdadera”. A ella pertenecen las máximas:

1. No diga usted lo que crea que es falso.
2. No diga usted aquello de lo cual carezca de pruebas adecuadas.

- **Categoría de *Relación*:**

Haga su contribución relevante, en esta categoría solo sitúa una sola máxima:

* Vaya usted al grano.

- **Categoría de *Modo*:**

Esta categoría no tiene que ver con lo que se dice, como las categorías anteriores, sino como se dice lo que se dice:

1. Evite usted ser oscuro al expresarse.
2. Evite usted ser ambiguo al expresarse.
3. Sea usted escueto (y evite ser innecesariamente prolijo).
4. Proceda usted con orden.

Grice (citado por Gómez, 1988) alude a una subclase de las implicaturas no convencionales, a las que da el nombre de implicaturas conversacionales por hallarse vinculadas a ciertos rasgos generales del discurso. La noción de implicatura convencional pone de manifiesto que se observan las máximas (o algunas de ellas de modo que no afecte la conversación) descritas anteriormente o se observa el PC, también supone que al decir p , el oyente está en la capacidad de inferir que q , pues el enunciatario no ha hecho nada para impedir que piense tal cosa, además, inferir este supuesto es completamente necesario para la conversación. Así, se pretende que el oyente piense que q y por consiguiente que se implica q .

Inferir que se está ante una implicatura conversacional requiere además de conocer información contextual, el conocimiento de lo que se ha dicho y el modo de expresión en que se dijo. De esta manera, es posible que algunas de las máximas sean pasadas por alto en la conversación en virtud de lo que se quiere implicar o que al contrario sean explotadas de alguna manera, el hecho de ser ambiguo u oscuro en una conversación obedece también a implicaturas conversacionales según el modo de expresión y contexto.

J. L. Austin citado por Adolfo León Gómez (1988) desarrolla la proyección de los constataivos sobre los performativos, dónde se tiene en cuenta los constataivos y las relaciones que se pueden establecer entre los enunciados.

En primera instancia se tiene el arrastre, desde la perspectiva de Austin, un ejemplo sería:

“El café está sobre la mesa”, esta proposición arrastra que “la mesa está debajo del café”

En este sentido se dice que, todo lo que vale para la implicación vale para el arrastre pero no a la inversa, pues la relación del arrastre es semántica y no sintáctica, como la implicación material, es decir que la conexión entre los enunciados solo se da entre aquellos que sean de la misma naturaleza. En el arrastre se usa que P conlleva, engendra, etc. a Q y que Q se sigue, se deduce, etc. de P.

El autor también hace referencia a la implicación pragmática, no como la implicación material o lógica sino como lo que se da a entender o se subentiende, según G.T. Moore (citado por Gómez, 1988) la implicación es una relación pragmática y no semántica como se muestra en el arrastre, pues en éste para que el acto no se invalide es importante tener en cuenta las condiciones de sinceridad en los enunciados como se ve en los actos de habla de Searle, J (1983).

Para Moore (citado por Gómez, 1988) en la implicación se piensa que lo enunciado es verdad, es decir, que es así o se sabe que es así. En relación al documento se tiene que la implicación es un implícito, ella no se afirma sino que más bien se *expresa*, se da a entender o se subentiende. Según Moore lo que se implica no se sigue de lo que se afirma, aquí diferencia la implicación del arrastre.

Para la implicación pragmática Moore parte de la idea de hombre racional, como lo plantea Grice y Grant (citado por Gómez, 1988) la comunicación es una actividad cooperativa racional.

La esencia de la propuesta de Grice, argumenta que la interacción lingüística se realiza sobre una base cooperativa, que busca desentrañar los mecanismos pragmáticos que regulan la interacción, lo que se complementa con los aportes de Austin y Searle, teniendo como objetivo analizar el proceso inferencial a través del cual se rescata el mensaje oculto de los enunciados, en palabras concretas lo no dicho.

Otro de los referentes utilizados en este trabajo es la propuesta realizada por Van Dijk (1980), este define algunas estructuras sobre el discurso, ya sea oral o escrito. Van Dijk hace énfasis sobre las llamadas *macroestructuras semánticas*; él plantea que con frecuencia en la vida cotidiana como en cualquier estudio lingüístico es común tener en cuenta el tema del discurso⁸.

Van Dijk menciona que al tener un tema o una idea general se alude a algunas propiedades del significado o del contenido del discurso. En este sentido no se hace referencia a las oraciones individuales sino al discurso en su totalidad. Dicho discurso puede hacerse explícito, para lo cual es necesario hacer uso de una estructura semántica que ha de cumplir con una secuencia de oraciones. Esta secuencia es llamada por Van Dijk macroestructura semántica. Así, una macroestructura semántica será la reconstrucción teórica de nociones como tema o asunto del discurso.

Van Dijk entiende el discurso como el entramado de construcciones semánticas cargadas de significaciones y símbolos que posibilitan en la particularidad de la comunicación que los sujetos puedan relacionarse, pero además se identifiquen o no con el tipo de discurso enunciado. Una macroestructura es el término usado por Van Dijk para determinar el contenido global del discurso, pero de ella también hace parte la microestructura, la cual se refiere a la estructura de las oraciones, la conexión y la coherencia entre ellas.

Por otra parte para que un discurso sea coherente en su totalidad debe ser posible establecer o identificar un tema o asunto central, de esta manera, si es posible hacer una macroestructura del discurso, éste será coherente globalmente. Como la idea general o tema de un discurso hace uso de una estructura semántica, es necesario tener en cuenta el sentido de las oraciones del mismo para que el todo tenga sentido en el discurso, es decir, haya coherencia en la secuencia proposicional que está inmersa en el discurso. Así, el tema de un discurso será definido en

⁸Llámesese tema a la idea general, asunto, locuciones como lo importante o esencial que se dijo. (Van Dijk, 1980).

términos de proposiciones, etc. (Dijk, 1980). También es importante aclarar que aunque intuitivamente todas las personas pueden generalizar o definir el tema de un discurso, éste estará relacionado con los intereses de cada persona como también con su contexto o estado cognoscitivo, en este sentido puede que las generalizaciones o tema del discurso no sea el mismo para todos.

Las macroestructuras dependen del tipo de discurso que se analice, de ahí que dependiendo de este Van Dijk define también lo que llama superestructuras las cuales son las encargadas de organizar de forma jerárquica las relaciones entre sus respectivos discursos. En una macroestructura se organiza el contenido global del discurso, mientras que una superestructura ordena las macroproposiciones y define si el discurso es o no completo (Dijk, 1980).

Las superestructuras organizarán de forma coherente y secuencial las macroestructuras para así permitir una buena comprensión y almacenamiento del discurso; las superestructuras son de utilidad a la hora de procesar información semántica compleja en general, por esta razón una macroestructura es aplicable tanto a conferencias, declaraciones, secuencias fotográficas, episodios naturales, etc. En síntesis una macroestructura es aplicable a cualquier discurso ya sea oral o escrito que implique la comprensión del mismo.

CAPÍTULO III

METODOLOGÍA

Este proyecto se inscribe en la Línea de lenguaje, razonamiento y comunicación de saberes matemáticos, articulado al proyecto de grado de maestría de las estudiantes Jennifer Salgado y Marlen Ospina. Además del análisis de textos que se avanza en este proyecto, que constituye un insumo para el trabajo de maestría, las estudiantes de pregrado participamos de las observaciones y presentación de actividades para estudiantes de sexto grado; los resultados de este trabajo adicional constituyen el adendo de este informe final.

En este apartado se describen aspectos metodológicos que fueron considerados para la realización de este proyecto. Debido a los objetivos que este presenta, en el cual a través de una revisión de enunciados en los libros de texto de matemáticas de tercer grado se trata de identificar los fundamentos del concepto de multiplicación y así mismo los diferentes modelos para abordarla, se consideró pertinente el tipo metodológico cualitativo puesto que, en el sentido amplio de la palabra, “la metodología cualitativa” produce datos descriptivos (Taylor, 1984).

En particular para el desarrollo de este trabajo la metodología cualitativa aporta algunas características de utilidad, como las observaciones que se pueden hacer al momento de aplicar una situación sin que esto influya o cambie los resultados que se obtendrá de esta. Cabe aclarar que las observaciones que se hicieron en este proyecto fueron de apoyo y no influyen directamente en este trabajo, pero se anexarán al mismo para que sirvan de reflexión para futuros trabajos y de la misma manera se puedan visualizar algunas dificultades que presentan los estudiantes en grados posteriores al grado tercero a las cuales hace referencia este trabajo; este tipo de observaciones permite que a través de datos o teorías estudiadas con anterioridad se pueda ver cómo se moviliza o se comprende un concepto, que para el caso de este proyecto se centró en ver cómo se construye y cómo aportan los enunciados de los libros de texto al concepto de multiplicación teniendo como referencia las estructuras multiplicativas de Vergnaud.

Según Taylor (1984) algunas características de la metodología cualitativa son:

- Es inductiva, es decir a partir de unos datos se desarrollan conceptos, intelecciones y comprensiones.
- La investigación cualitativa hace el estudio de las personas en el contexto de su pasado y en las situaciones en las que se encuentran.
- La observación se hace sin intervenir directamente en la estructura observada es decir, se hace de forma natural sin que la observación influya en el modo natural de las cosas.
- Ver la realidad tal y como se experimenta.
- En la investigación cualitativa nada está dicho, todo es tema de investigación.
- Los métodos cualitativos permiten la proximidad al mundo empírico, lo importante es la coherencia en los actos y no en si algo es verdadero o no.
- Los métodos cualitativos sirven al investigador y no el investigador está sujeto al método o a la regla.

Teniendo en cuenta las características descritas anteriormente, la escogencia de esta metodología radica en la forma en que se puede abordar un tipo de problema y los métodos más convenientes para utilizar a la hora de buscar respuestas a dicho problema; es decir, por ejemplo, si lo que se busca es la comprensión sobre algo, un medio para llegar a ello sería el método cualitativo. Para el caso que concierne a este proyecto, fue pertinente dicha metodología, debido a que lo que se buscaba principalmente era la comprensión de los enunciados en los libros de texto y a partir de ellos la importancia de los mismos en la movilización del concepto de multiplicación.

Otro punto a resaltar en la metodología cualitativa es que los aspectos teóricos son los que dan la pauta para el estudio o desarrollo de dicha investigación. A través de las distintas estrategias de recolección de datos se obtiene la información requerida la cual requiere de un procesamiento; es decir, la información se transforma en datos y estos serán el objeto de análisis para el investigador; para el caso de este proyecto las teorías que se aprovechan y sobre las cuales se basan las observaciones son: en cuanto a la parte matemática, las estructura multiplicativas propuestas por Vergnaud, G. (1983) y en cuanto a la parte de lenguaje, las emisiones realizativas de Austin, J. (1971) y ¿Qué es un acto de habla? de Searle, J. (1983).

FASES

Para el desarrollo de las fases que se describen a continuación el presente proyecto de investigación tomó como referencia el método de investigación cualitativo, para el cual se tuvo en cuenta el análisis de los libros de texto de matemáticas del grado tercero de primaria.

FASE 1

Con relación al primer objetivo planteado en este proyecto “identificar los enunciados que fundamentan el concepto de multiplicación en los libros de matemáticas de grado tercero” se hace una revisión de los diferentes tipos de enunciados presentes en dos libros de texto (*Casa de las matemáticas 3* de la editorial Santillana y *Zoom a las matemáticas 3* de la editorial libros y libros) que giren alrededor del concepto de multiplicación para así clasificarlos de acuerdo a diferentes criterios (Verdictivos, ejercitativos, conmisivos, expositivos y comportativos) e identificar en ellos cuáles permiten la fundamentación del concepto.

FASE 2

A partir de los diferentes enunciados identificados en los libros de texto mencionados en la primera fase se hace un análisis de los mismos, para así identificar a partir de las estructuras multiplicativas de Vergnaud los diferentes modelos que propone el texto para trabajar en el aula de clase, posteriormente se contrastan los diferentes análisis de los enunciados para así ver cómo se tematiza la multiplicación en los libros de texto de matemáticas de tercer grado (*Casa de las matemáticas 3* de la editorial Santillana y *Zoom a las matemáticas 3* de la editorial libros y libros).

FASE 3

Finalmente, se especifican las conclusiones para el presente proyecto con respecto a los análisis realizados a partir de los diferentes enunciados encontrados en los libros de texto (*Casa de las matemáticas 3* de la editorial Santillana y *Zoom a las matemáticas 3* de la editorial libros y libros), de esta manera se concluye con el tercer objetivo planteado por este proyecto que es el de

reconocer el o los sentidos que otorgan los enunciados de los libros de texto al concepto de multiplicación.

1. ANÁLISIS GENERAL DE LOS TEXTOS ESCOLARES

Para el análisis discursivo en los enunciados de los textos de matemáticas de tercer grado se han seleccionado dos textos escolares correspondientes al grado tercero de primaria, estos son: *Casa de las matemáticas 3* (Babita, M. & otros, 2009) de la editorial Santillana y *Zoom a las Matemáticas 3* (Carvajal, J. 2013) de la editorial libros & libros.

Los motivos que guiaron la selección de estos textos escolares en educación matemática fueron, en primera instancia el grado en el que interesa realizar el análisis, en este caso el grado tercero de primaria, puesto que es generalmente el grado en donde aparece el concepto de multiplicación, posteriormente se tomó en consideración las editoriales, pues son las más reconocidas y comúnmente utilizadas en las instituciones educativas, seguido de esto se tuvo en cuenta que los textos pretendan atender a los requerimientos de los estándares básicos de matemáticas y lo planteado por los lineamientos curriculares.

2 Estructura general del texto escolar “*Casa de las matemáticas 3*”

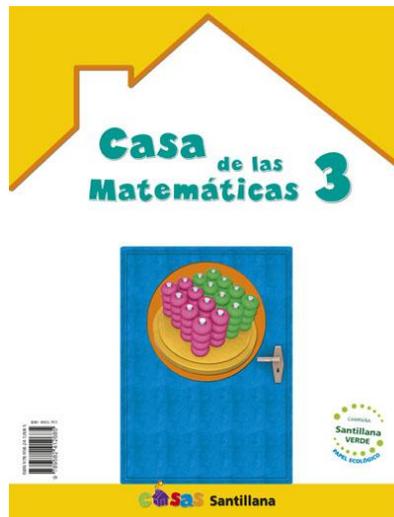


Ilustración 1. Portada del texto escolar *Casa de las Matemáticas 3*.

El texto escolar “*Casa de las matemáticas 3*” hace parte de la editorial Santillana (Babita, M. & otros, 2009), de la serie **CASAS SANTILLANA**, es un proyecto pedagógico que busca promover el mejoramiento de la calidad de la educación y está orientado al desarrollo por competencias propuestas por el MEN.

Generalmente el texto “*Casa de las matemáticas 3*” está conformado por cinco partes. **La primera parte** es la llamada *¿Cómo es tu casa de las matemáticas 3?* Dedicada a describir la forma en cómo está organizado el texto y lo que las actividades que se podrán encontrar, algunas de ellas son: *¿qué sabes del tema?*, *lo que debes aprender*, *¿Cuánto has aprendido?* Y algunas señales para la preparación para las pruebas saber.

La segunda parte está enfocada a describir la forma en como está conformada cada unidad, aquí el texto “*Casa de las matemáticas 3*” está constituido por seis unidades, cada una de estas unidades en su inicio se presenta con una gráfica sobre el tema o temas a desarrollar en dicha unidad, en la parte izquierda de cada unidad describe el plan de trabajo y las competencias propias del área a desarrollar y en la parte derecha se encuentra un espacio diseñado para plantear preguntas teniendo en cuenta la ilustración de la unidad para así hacer una breve introducción a los temas a desarrollar en la misma, después de la introducción a cada unidad se

encuentran también zonas destinadas a la solución de problemas las cuales se encontrarán con el mismo nombre, de la misma manera se encontraran actividades preparatorias para una evaluación, estas actividades se encuentran en una página con el nombre “*prepara tu evaluación*”, del mismo modo se encuentra una zona llamada “*matemáticas & tecnología*” esta con el fin de informar a los estudiantes sobre algunos avances tecnológicos y su relación con la sociedad, finalmente para esta segunda parte, se encontrarán algunas zonas dirigidas a desarrollar el pensamiento métrico y espacial, estas zonas se encuentran con el nombre de “retos matemáticos y razonamiento lógico”.

La tercera parte consta de la descripción de cada una de las unidades y los ejes temáticos que se desarrollarán en las mismas, así como también cada uno de los pensamientos a los cuales corresponde cada eje temático; la forma en como está constituida cada una de las unidades es la siguiente, las primeras cinco unidades están enfocadas en el desarrollo de pensamiento numérico y la última unidad está dirigida al desarrollo del pensamiento aleatorio, cada unidad consta de un tema a desarrollar, solución de problemas y una preparación para evaluación.

La forma y los temas a desarrollar en cada unidad es la siguiente:

Unidad 1 CONJUNTOS (pensamiento numérico).

- Representación de conjuntos
- Determinación de conjuntos
- Relación de pertenencia
- Relación de contención
- Unión entre conjuntos
- Intersección entre conjuntos
- *Prepara tu evaluación*

Unidad 2 NÚMEROS HASTA 999.999(pensamiento numérico).

- Números de cuatro cifras
- Números hasta 99.999
- Números hasta 999.999
- *Solución de problemas*

- Adición
- Adición reagrupando
- Propiedades de la adición
- *Solución de problemas*
 - Sustracción
 - Sustracción sin desagrupar
 - Sustracción desagrupando
- *Solución de problemas*
 - Prueba de la sustracción
 - Números romanos
- *Prepara tu evaluación*

Unidad 3 MULTIPLICACIÓN (pensamiento numérico).

- Términos de la multiplicación
- Propiedades de la multiplicación
- Propiedad distributiva de la multiplicación
- Multiplicación por una cifra
- Multiplicación por dos cifras
- Multiplicación por tres cifras
- *Solución de problemas*
 - Multiplicaciones en forma abreviada
- *Solución de problemas*
- *Prepara tu evaluación*
- *Evaluación por competencias*

Unidad 4 DIVISIÓN (pensamiento numérico).

- Repartos
- División y multiplicación
- División y sustracción

- *Solución de problemas*
 - Términos de la división
 - División inexacta
 - Divisiones con dividendo de dos cifras y divisor de una cifra
 - Prueba de la división
 - Divisiones con dividendo de tres cifras y divisor de una cifra
 - Divisiones reagrupando con divisor de una cifra
 - Divisiones con dividendo de cuatro cifras y divisor de una cifra
 - La mitad y la tercera parte
 - Divisiones con divisor de dos cifras
- *Solución de problemas*
 - Múltiplos de un número
 - Divisores de un número
 - Criterios de divisibilidad
- *Prepara tu evaluación*
- *Matemáticas & tecnología*
 - El metro

Unidad 5 FRACCIONES (pensamiento numérico).

- Fracción de un conjunto
- Fracción de una unidad
- Términos de una fracción
- Lectura de fracciones
- *Solución de problemas*
 - Fracciones equivalentes
 - Orden de fracciones
 - Fracción de un número
 - Adición y sustracción de fracciones con el mismo denominador
- *Solución de problemas*
- *Prepara tu evaluación*

Unidad 6 ESTADÍSTICA Y PROBABILIDAD (pensamiento aleatorio).

- Tabla de frecuencias
- Diagrama de barras
- Combinaciones
- Seguro – imposible
- Muy probable – poco probable
- Prepara tu evaluación
- Evaluación por competencias

Los ítems correspondientes a solución de problemas, prepara tu evaluación y evaluación por competencias hacen referencia a:

Solución de problemas: situaciones en las que se deben usar estrategias para dar solución al problema.

Prepara tu evaluación: corresponde a actividades que verifican que tanto se ha aprendido y lo que es importante para el estudiante repasar.

Evaluación por competencias: se evalúan las competencias básicas que el estudiante pudo haber adquirido.

En algunas páginas aparecen secciones que desarrollan el pensamiento métrico y espacial designadas como ***retos matemáticos*** que se refieren a las actividades que desarrollan habilidades matemáticas y la sección ***razonamiento lógico*** que se refiere a ejercicios de análisis, deducción, entre otros.

La cuarta parte está constituida por un glosario en donde se definen las palabras claves o importantes que se han desarrollado a lo largo del texto de matemáticas “*Casa de las matemáticas 3*”.

Finalmente una **quinta parte** en donde se encuentra la bibliografía que ha sido tomada como referencia para el desarrollo y constitución del texto de matemáticas “*Casa de las matemáticas 3*”.

Ficha bibliográfica del libro de Texto

- **Referencia bibliográfica**

Cely, V.; Joya, A.; Chizner, J. & Babativa, M. (2009) *Casa de las matemáticas 3*. Bogotá: Santillana S.A.

- **Ficha bibliográfica**

A continuación se presenta un esquema general del texto que puede ser de importancia a la hora de referenciarlo.

Nombre	Casa de las matemáticas 3
Serie:	Serie Casas Santillana
Área Curricular:	Matemáticas
Autoras:	Valeria Cely Rojas, Anneris del Rocío Joya Vega, Johann Alexander Chizner Ramos, Marisol Babativa Caicedo.
Dirigido al curso:	- 03 (Tercero, Primaria)
Editorial:	Santillana
Tipo de Muestra:	Edición
Impreso en:	Santafé de Bogotá - Colombia
Año:	2009
ISBN	978-958-24-1268-5

2.1 ASPECTOS GENERALES

Para verificar la calidad⁹ de un texto escolar es necesario tener en cuenta varios aspectos entre ellos el lenguaje textual y gráfico, contenido, pedagogía y su relación con el currículo. Es a partir de estos aspectos que se verifica si el texto satisface o no las necesidades básicas de enseñanza y aprendizaje de una determinada asignatura y por ende si es de calidad o no, (Mejía, citado en Arbeláez, Arce, Guacaneme & Otro. 1999). Se debe tener en cuenta que el texto ideal no existe pues todo depende de los intereses y propósitos de cada profesor e institución educativa, de ahí que los aspectos mínimos para decir que un texto es de calidad o no son los mencionados al inicio de este párrafo.

⁹ Entiéndase por Calidad a los requerimientos mínimos que han de tener los libros de texto para poder ser utilizados en la educación.

2.2 Lenguaje Gráfico

Como se menciona en el trabajo de Arbeláez, Arce, Guacaneme & Otro. (1999) el lenguaje gráfico desempeña un papel importante en el libro de texto pues es un lenguaje cargado de significación que propone una lectura distinta; en lo que concierne a este trabajo se hará el respectivo análisis de la unidad 3 correspondiente a la multiplicación, de esta manera algunos aspectos importantes del lenguaje gráfico son:

- **Las ilustraciones complementan los textos escritos, creando un balance adecuado entre las palabras e imágenes, tanto para el grado escolar como para la naturaleza de la asignatura**

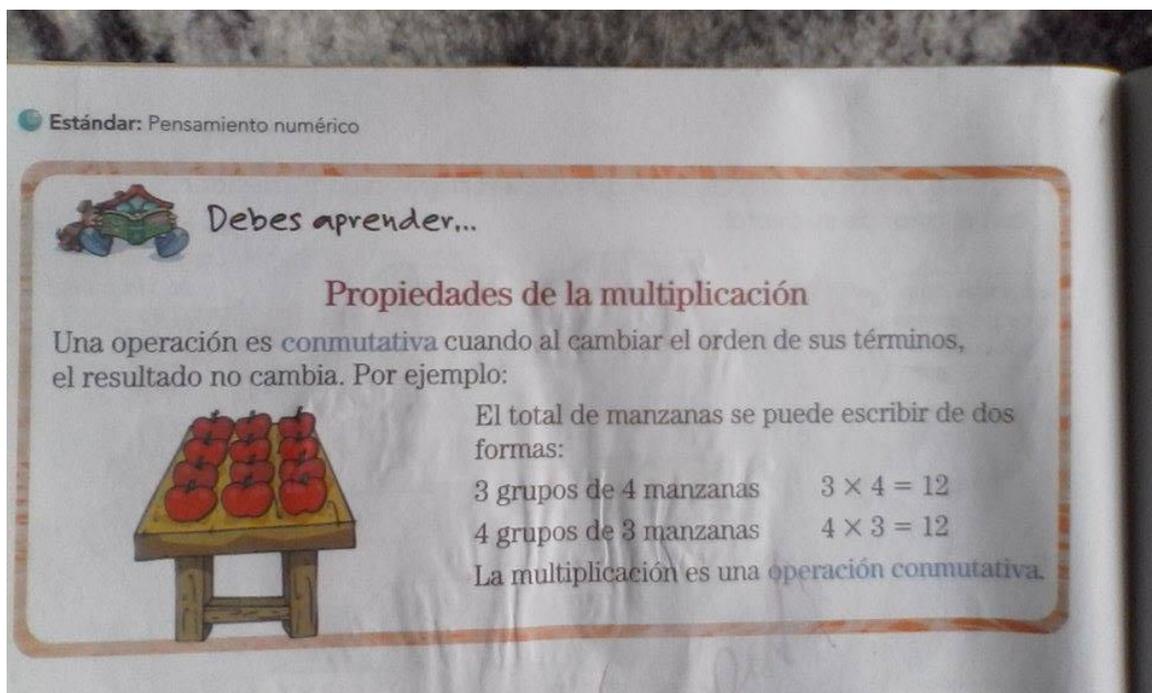


Ilustración 2. Relación entre texto escrito e imágenes. “Casa de las matemáticas 3” Pág. 68.

Aquí se puede ver el balance que existe entre el lenguaje escrito y la imagen, pues a partir de la imagen se verifica lo escrito permitiendo que no haya lugar a interpretaciones erróneas por parte del estudiante y se facilite así su comprensión. Pág. 68

- **Las ilustraciones son comprensibles, suficientes y de tamaño y forma adecuadas para el propósito al que sirven**

3. ESTRATEGIA: EXTRAER DATOS DE UN DIBUJO.
Lee y observa la imagen. Luego, responde.



- Si se utilizaron cuatro buses escolares como este y todos viajan sentados, ¿cuántos estudiantes fueron a la salida de campo?
- ¿Cuántos palillos hay en 459 cajas?
- ¿Cuántos palillos hay en 238 cajas?
- ¿Cuántos dulces hay en 132 bolsas?
- ¿Cuántos dulces hay en 230 bolsas?

Ilustración 3. Tamaño y forma adecuada de las imágenes. “Casa de las matemáticas 3” Pág. 92.

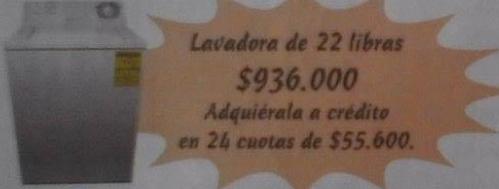
Se puede ver que las imágenes presentadas en estos ejercicios son del tamaño adecuado, ni muy grandes ni muy pequeñas y dan la información necesaria y suficiente para el propósito al que sirven. Pág. 92

- **Las ilustraciones aportan elementos informativos, motivadores y de relación con la realidad**

\$450.000. ¿Cuánto se debe pagar por 12 meses de arriendo?

- Una sala de cine tiene 50 filas, con 30 sillas en cada una. ¿Cuántas sillas tiene en total la sala?

2. ESTRATEGIA: EXTRAER DATOS DE UNA IMAGEN.
Observa el aviso. Luego, responde.



- ¿Cuánto cuesta la lavadora?
- ¿Cuánto cuesta la lavadora si se paga en 24 cuotas?

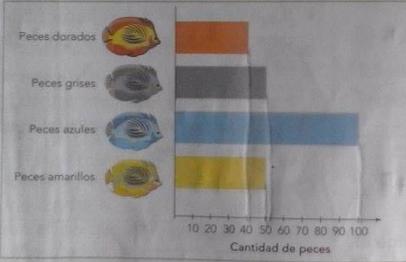
3. ESTRATEGIA: EXTRAER DATOS DE UN DIBUJO.
Lee y observa la imagen. Luego, responde.

Ilustración 4. Ilustraciones como elementos informativos relacionados con la realidad.
“Casa de las matemáticas 3” Pág. 92.

La imagen que se muestra en este ejercicio cumple con el criterio aquí planteado, puesto que hace referencia a una situación real, como es la de un anuncio en donde se vende lavadoras en dos formas de pago, a crédito y de contado. Pág. 92

- **La diagramación distribuye adecuadamente los elementos de la página (textos, figuras y áreas en blanco)**

2. ESTRATEGIA: EXTRAER DATOS DE UN DIAGRAMA.
Observa el diagrama que muestra el número de peces que venden en una tienda de mascotas, en un día.



- ¿Cuántos peces dorados venden en un año?
- ¿Cuántos peces amarillos venden en un año?
- ¿Cuántos peces azules venden en un año?

3. ESTRATEGIA: COMPLETAR UNA TABLA.
Lee, luego resuelve.
En la tienda venden mentes... \$750... de salatas que valen el doble

Ilustración 5. Distribución de textos, figuras y áreas en blanco. “Casa de las matemáticas 3” Pág. 86.

En esta imagen se puede ver que la distribución entre las figuras y los textos es adecuada, puesto que facilita su comprensión y de igual manera se respetan las áreas en blanco que hacen una separación apropiada entre lo gráfico y lo escrito. Pág. 86

- **El uso del color cumple propósitos pedagógicos y estéticos.**

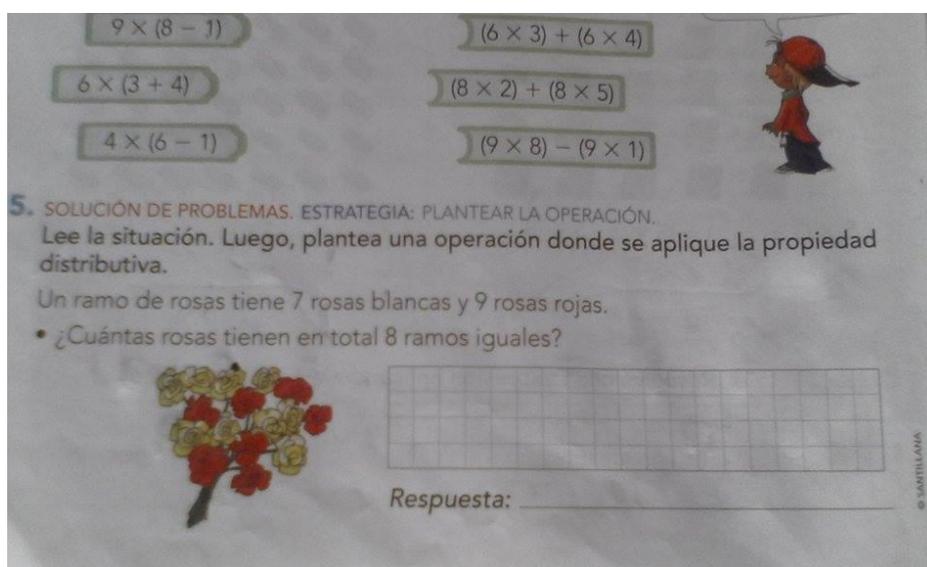


Ilustración 6. Uso del color con propósitos pedagógicos y estéticos. “Casa de las matemáticas 3” Pág. 72.

En este ejemplo se puede ver que la imagen cumple con el propósito pedagógico y estético, pues en este caso es importante tener en cuenta el color de las rosas para la solución del ejercicio, aquí se muestra que los ramos a los que se alude en el ejercicio deben tener la misma cantidad y color respectivo de rosas. Pág. 72

2.3 Lenguaje Escrito

El lenguaje escrito es una propiedad inherente al libro de texto. Como se menciona en el trabajo de Arbeláez, Arce, Guacaneme & Otro (1999), se han designado algunos indicadores que permiten verificar la calidad del lenguaje verbal presente en el mismo. Para efectos del presente trabajo se mostrarán a continuación algunos de estos aspectos presentes en el libro de texto *Casa de matemáticas 3*, específicamente en la unidad 3 referente a la multiplicación.

- **Vocabulario apropiado a la edad y preparación del alumno, por su cantidad, novedad y uso reiterado.**

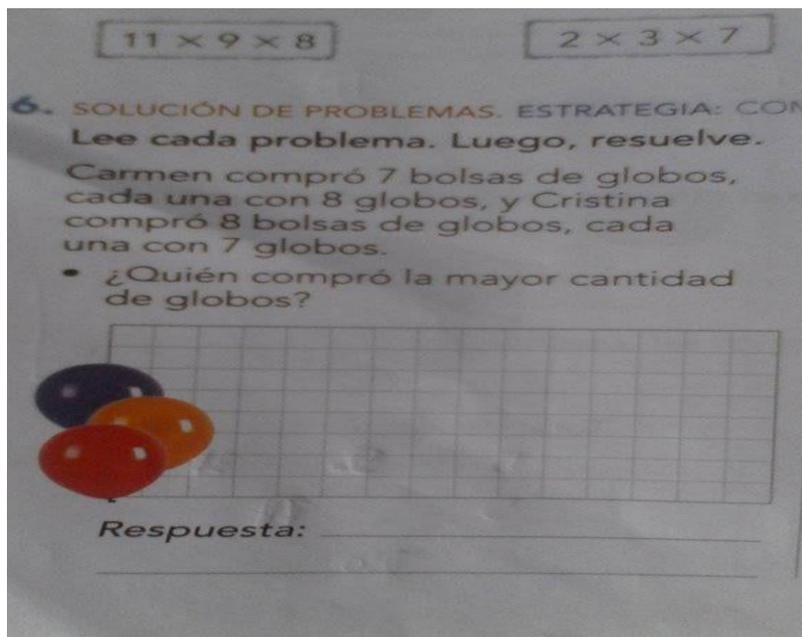


Ilustración 7. Vocabulario de acuerdo a la edad y preparación del alumno. “Casa de las matemáticas 3” Pág. 70

En este ejemplo se puede ver que el vocabulario utilizado no es desconocido para el estudiante y es acorde a la edad del mismo. Pág. 70.

- **Sintaxis ajustada a su nivel lector.**

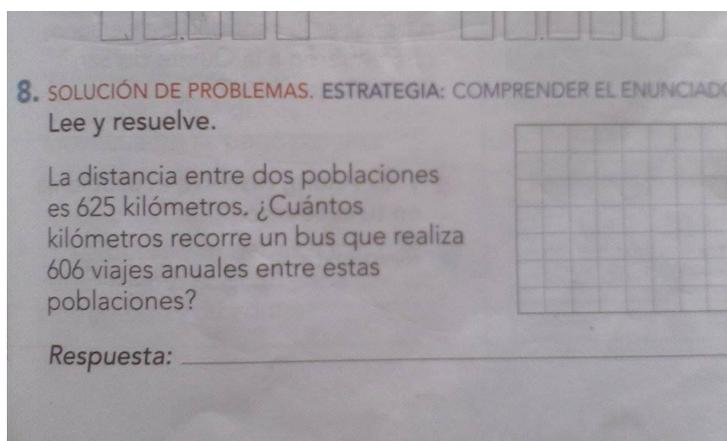


Ilustración 8. Sintaxis de acuerdo al nivel lector. “Casa de las matemáticas 3” pág. 83

En este ejercicio se puede ver que las oraciones están muy bien organizadas, tienen coherencia entre sí y permiten una buena comprensión para el estudiante. Pág. 83

- **Corrección idiomática del discurso.**

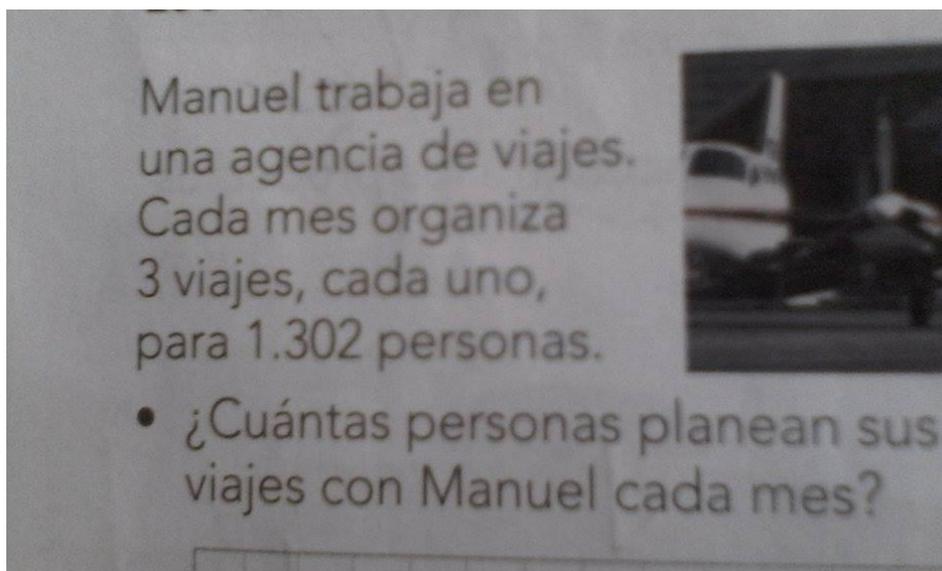


Ilustración 9. Corrección idiomática del discurso. “Casa de las matemáticas 3” pág. 74.

En este apartado se puede evidenciar que gramaticalmente está bien escrito, respeta la ortografía y signos de puntuación de igual manera se hace buen uso de las palabras y del lenguaje. Pág. 74

- **Estilo claro, sencillo y preciso, que permita que el discurso resulte ameno y significativo.**

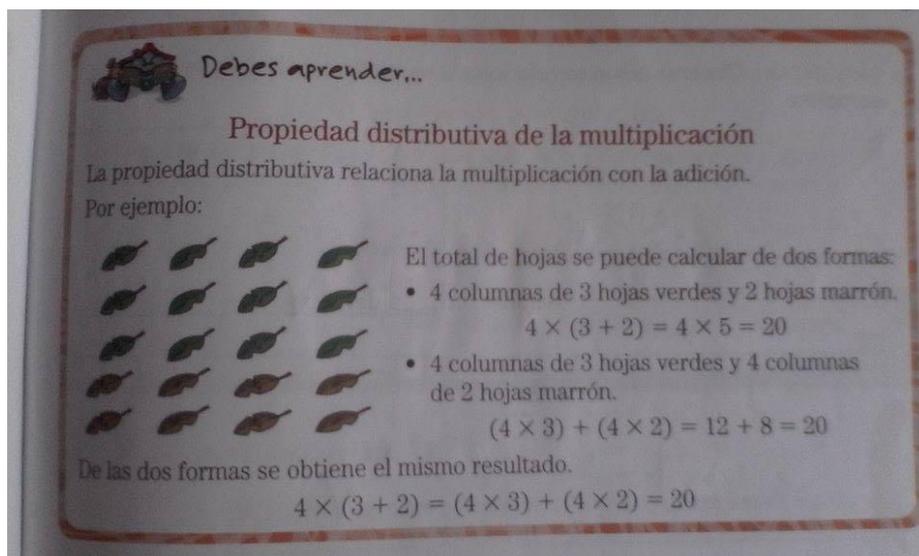


Ilustración 10. Discurso Claro, sencillo y preciso. “Casa de las matemáticas 3” pág. 71.

El lenguaje aquí presentado es claro, sencillo y preciso, pues se define específicamente la propiedad a la que hace referencia y en que consiste, de igual manera se describe la forma de aplicar la propiedad y la manera en cómo se escribe matemáticamente. Pág. 71

- **Extensión y complejidad o densidad de las oraciones y párrafos, que faciliten la lectura y contribuyan al crecimiento y maduración de los lectores.**

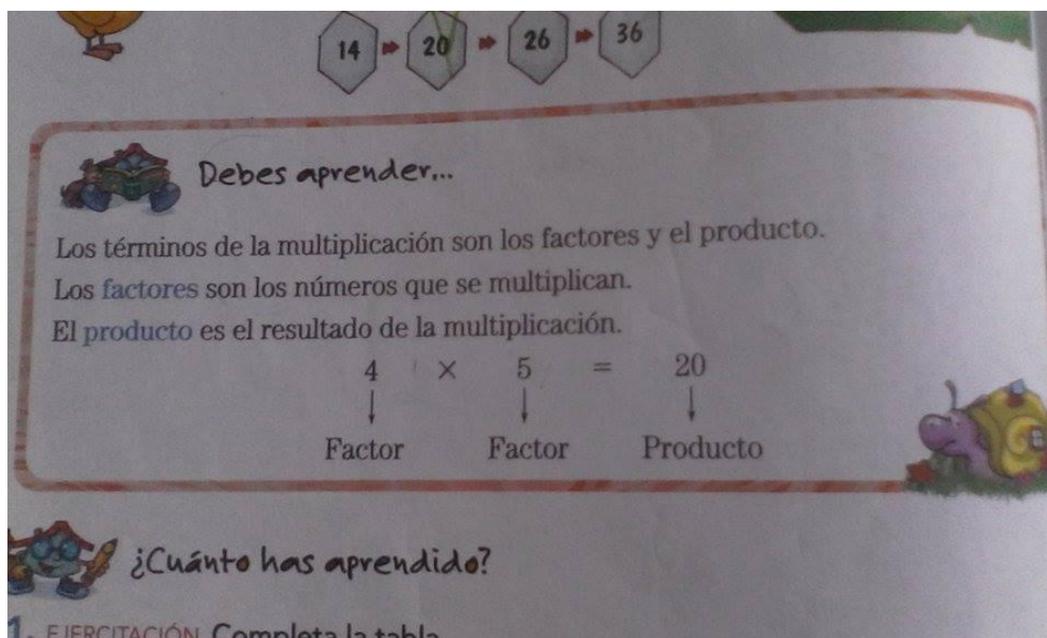


Ilustración 11. Extensión y complejidad de oraciones y párrafos. “Casa de las matemáticas 3” pág. 66.

En esta definición se puede observar que las oraciones son cortas y muy fáciles de entender aunque a su vez, son éstas oraciones las encargadas de dar una definición muy superficial sobre la multiplicación y limitan al estudiante el poder explorar otras formas en que se puede vérsela. Un ejemplo de ello lo podemos ver en la propuesta que hace Vergnaud (1988) en donde la multiplicación es un proceso en donde intervienen cuatro cantidades y no como se muestra en la imagen en donde solo intervienen tres. Pág. 66.

De esta manera: Juan compra 3 carritos de juguete, si cada uno le cuesta \$1000 pesos ¿cuánto le cuestan los tres carritos?

La forma de ver este ejemplo es la siguiente:

1 carrito \longrightarrow \$1000

3 carritos \longrightarrow ?

Aquí se puede ver que en la solución del problema intervienen cuatro cantidades: la unidad, los tres carritos, el valor de la unidad y el valor buscado; esta representación planteada por Vergnaud (1998) es muy diferente a la representación que plantea el libro de texto casa de las matemáticas 3, que de acuerdo a lo que propone, la representación para este ejercicio sería de la siguiente manera:

$$3 \times 1000 = 3000$$

Esta representación ignora la unidad, que aunque en este ejercicio pueda que no afecte mucho en su comprensión a futuro dificulta en la resolución de problemas más complejos en donde la unidad sea diferente de 1

- **Uso dosificado de la terminología técnica de cada asignatura.**

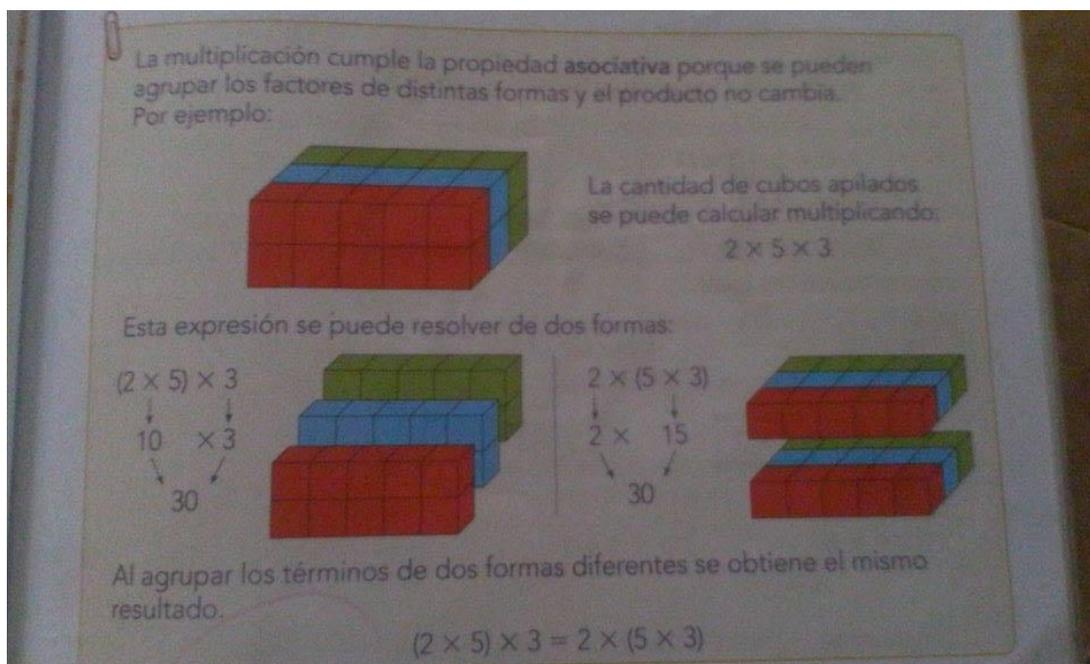


Ilustración 12. Uso dosificado de terminología. “Casa de las matemáticas 3” Pag.69.

La terminología y su dosificación en esta definición es adecuada para el fin que se busca, que es el de describir en qué consiste la propiedad asociativa de la multiplicación y cuáles son las formas en que se puede aplicar. Pág. 69.

2.4. ANÁLISIS CURRICULAR

El libro de texto “*Casa de las matemáticas 3*” es una edición del año 2009 por lo que es pertinente revisar si cumple con los requerimientos propuestos por los Estándares Curriculares (2006) y los Lineamientos Curriculares (1998) del MEN.

- **Coherencia vertical y horizontal de los estándares**

Al inicio de cada unidad se especifica el pensamiento que se desarrolla, para efectos del análisis que interesa a este trabajo se ha tomado en consideración el Pensamiento numérico, de esta manera también se verificara su relación con los otros pensamientos.

- **Estándar Principal**

- Uso diversas estrategias de cálculo (especialmente cálculo mental) y de estimación para resolver problemas en situaciones aditivas y multiplicativas.

- **Coherencia Horizontal¹⁰**

- *Pensamiento espacial y sistemas geométricos*

- Represento el espacio circundante para establecer relaciones espaciales.

- *Pensamiento métrico y sistemas de medida*

- Reconozco el uso de las magnitudes y sus unidades de medida en situaciones aditivas y multiplicativas.

¹⁰ Los pensamientos métrico y espacial no se tienen en cuenta en este análisis puesto que la edición “Casas Santillana” cuenta con un libro de texto dirigido a desarrollar estos dos pensamientos los cuales están fuera de nuestro alcance.

- *Pensamiento aleatorio y sistema de datos*
 - Identifico regularidades y tendencias en un conjunto de datos.

En el texto se presentan conjuntos de datos a partir de los cuales se puede obtener la información deseada haciendo uso de algunas operaciones como por ejemplo la multiplicación.

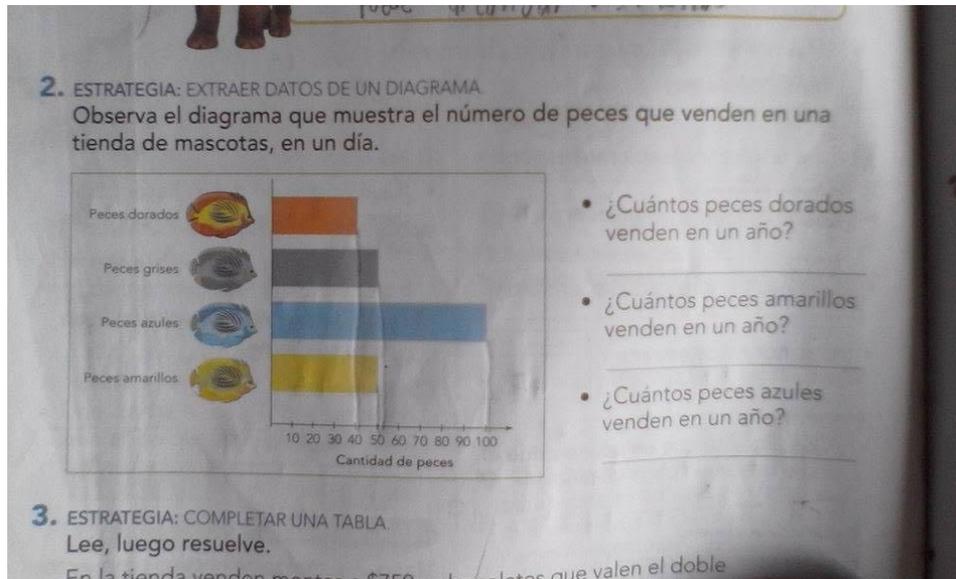


Ilustración 13. Pensamiento aleatorio y sistema de datos. “Casa de las matemáticas 3” Pág. 86.

- *Pensamiento variacional y sistemas algebraicos y analíticos*
 - Reconozco y genero equivalencias entre expresiones numéricas y describo como cambian los símbolos aunque el valor siga igual.

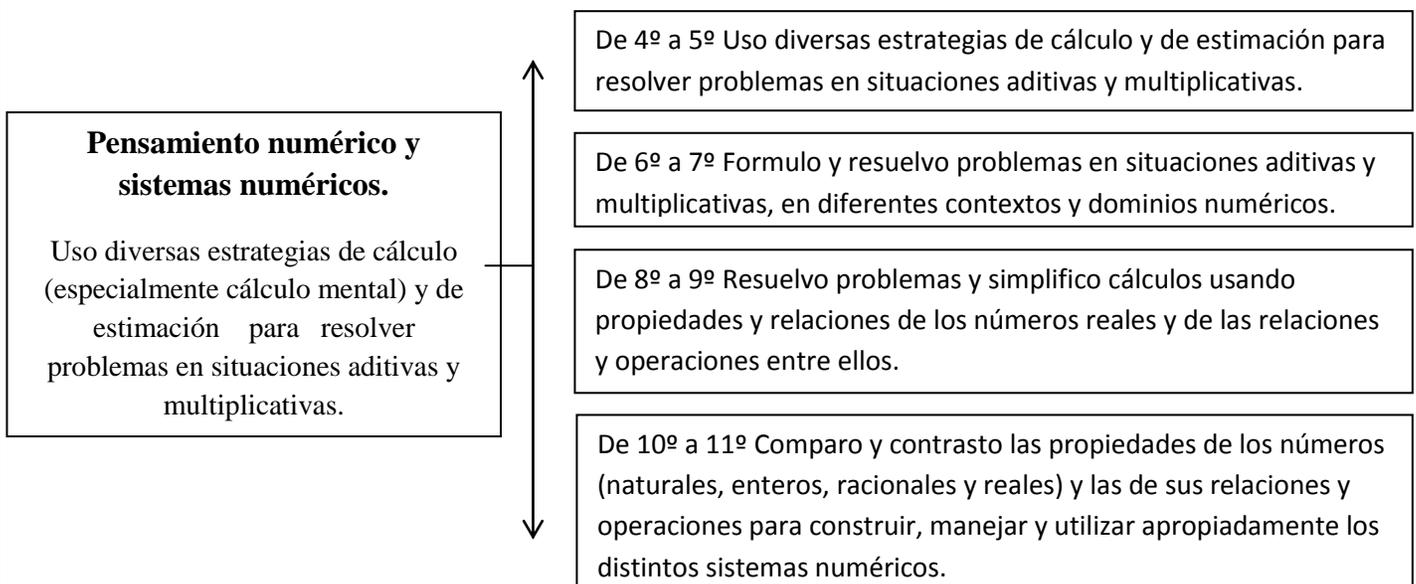
Al inicio de la unidad se indica que se desarrollará este pensamiento y la forma en como se encuentra. Algunas de las formas de desarrollar este pensamiento es por medio de generalizaciones, encontrar cifras perdidas y analizar diagramas de barras y pictogramas para resolver problemas. Pág. 76, 78, 80, 82, 83.

7. Observa el método para multiplicar por un número de una cifra, utilizando la propiedad distributiva.

$$\begin{aligned}
 &143 \times 5 \\
 &= (100 + 40 + 3) \times 5 && 143 \text{ se puede escribir como } 100 + 40 + 3. \\
 &= (100 \times 5) + (40 \times 5) + (3 \times 5) && \text{Se aplica la propiedad distributiva.} \\
 &= 500 + 200 + 15 && \text{Se resuelven las multiplicaciones.} \\
 &= 715 && \text{Se resuelve la suma.}
 \end{aligned}$$

Ilustración 14. Pensamiento variacional y sistemas analíticos. “Casa de las matemáticas 3” Pág. 76.

- **Coherencia Vertical.**



2.5 ANÁLISIS DISCURSIVO.

Como se menciona en el trabajo de Arbeláez, G; Garces, J; Guacaneme, E & Sánchez, G. (1999), los libros de texto están constituidos por diferentes clases de discursos los cuales pueden ser de tipo expositivo o heurístico. Tomando en consideración las definiciones y características de cada uno de estos discursos se mostrará a continuación el discurso utilizado en el libro de texto *Casa de las matemáticas 3* (objeto de análisis en el presente trabajo).

Discurso Heurístico.

Teniendo en cuenta la forma en que dan apertura a cada una de las unidades y de la misma manera a cada uno de los temas, se puede decir que el tipo de discurso utilizado en el libro de texto *Casa de las matemáticas 3* es del tipo heurístico, esto se puede ver al inicio de la unidad como se muestra en la siguiente imagen.

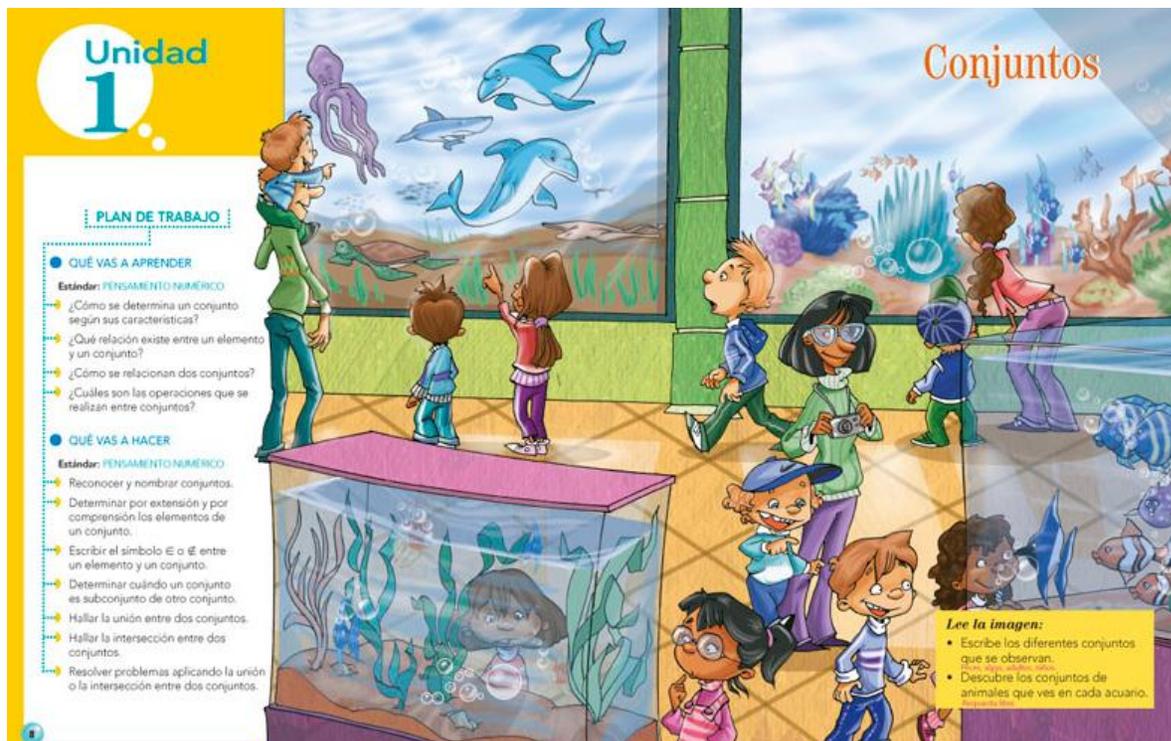


Ilustración 15. Presentación general de las unidades. “Casa de las matemáticas 3”



Ilustración 16. Ejercicios introductorios de la unidad. “Casa de las matemáticas 3”

Como se ve en la imagen, no se presenta ninguna definición sino que a través de situaciones se busca que el estudiante construya el concepto y a partir de los conceptos previos que tiene resuelva la situación planteada.

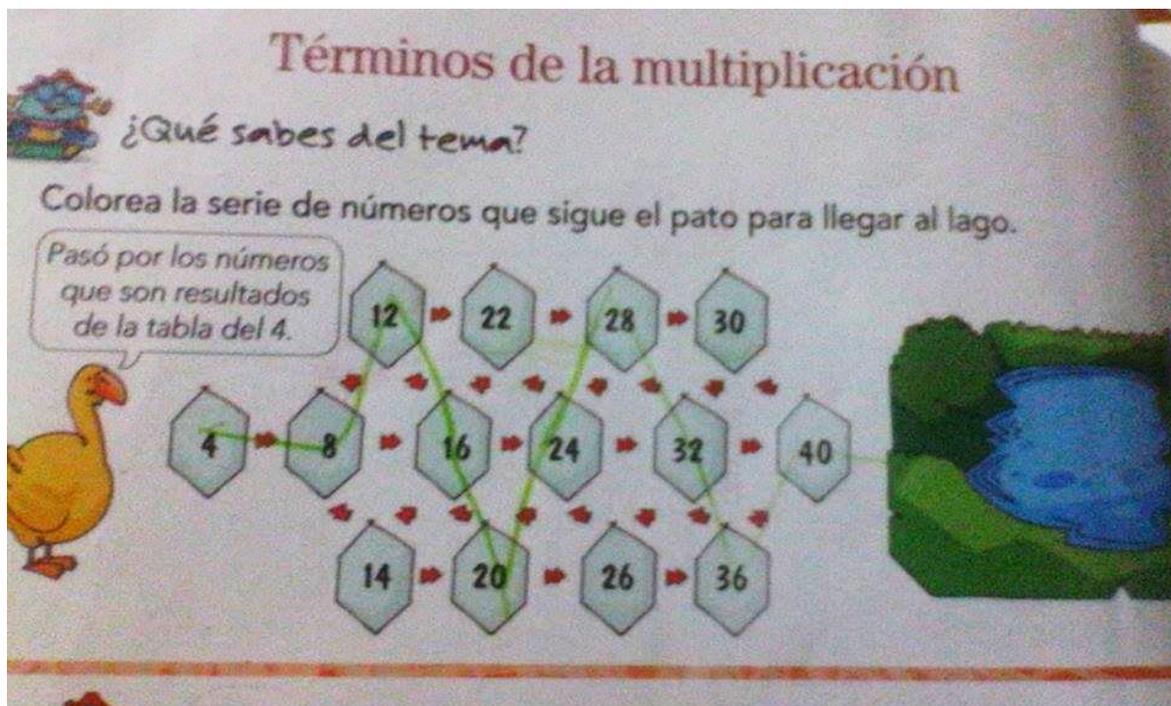


Ilustración 17. Términos de la multiplicación. “Casa de las matemáticas 3” Pág. 66

De igual manera se presentan ejemplos para que ayuden al estudiante a llegar al concepto que se desea desarrollar.

Elementos constitutivos de los discursos.

Algunas de las características de los discursos tanto heurísticos como expositivos son: marco definicional, marco ejemplificatorio, marco de ejercitación, marco de generalizaciones y marco de las instancias. (Arbeláez, G; Garces, J; Guacaneme, E & Sánchez, G. 1999)

- **El marco definicional.**

En el marco definicional del texto *Casa de las matemáticas 3*, se encuentran definiciones del tipo nominal, puesto que se define un término designador del concepto.

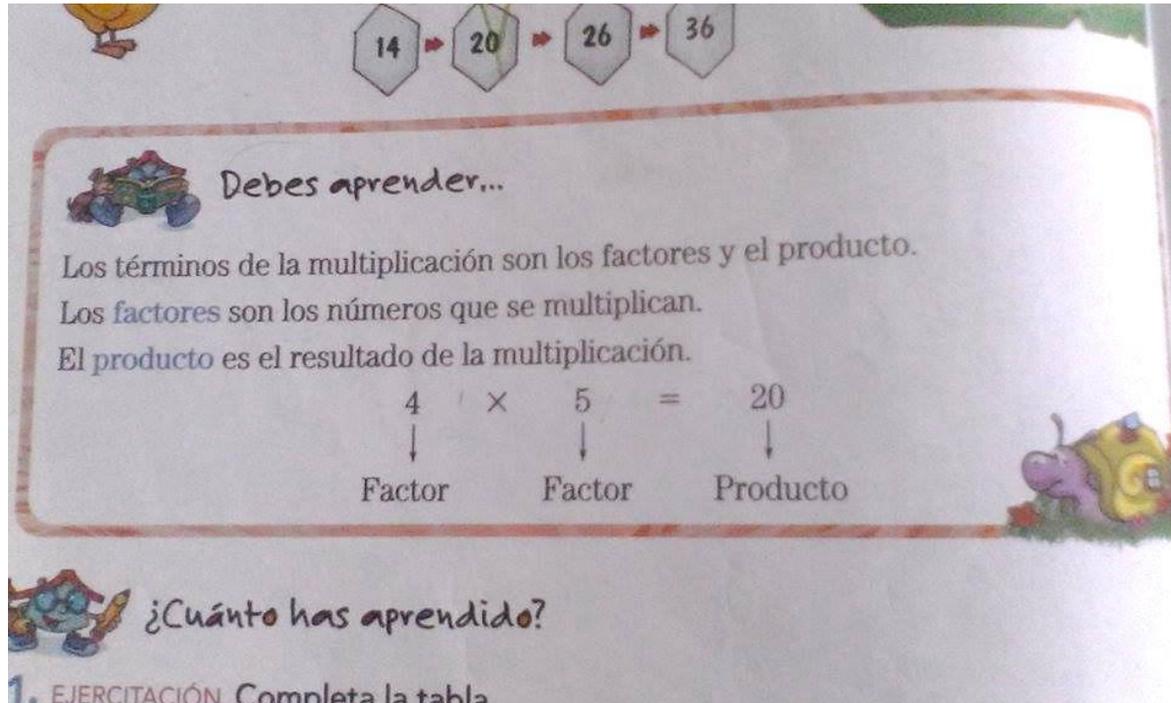


Ilustración 18. Marco definicional. “*Casa de las matemáticas 3*” Pág. 66

- **El marco de ejemplificación**

El texto *Casa de las matemáticas 3* presenta una definición nominal y después de la definición sucede una ejemplificación (Arbeláez, G; Garces, J; Guacaneme, E & Sánchez, G. 1999), como lo muestra la siguiente imagen.

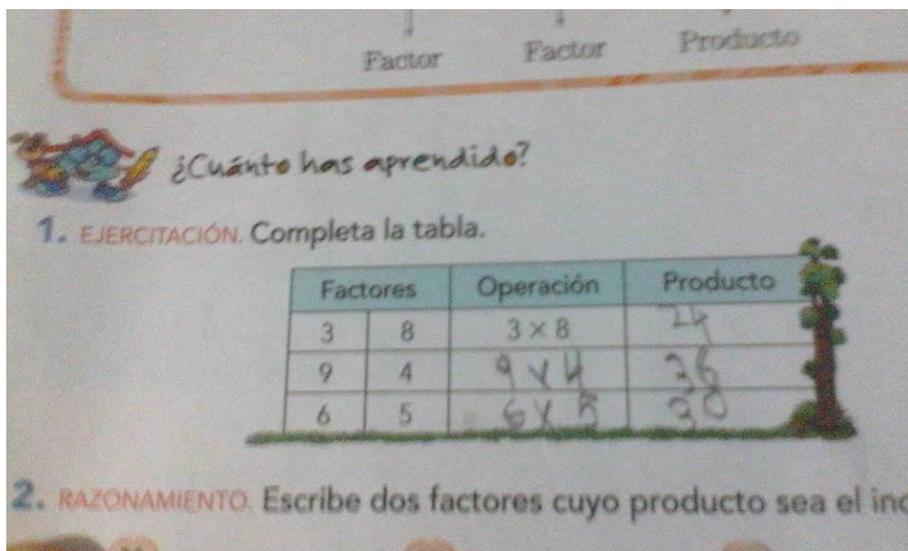
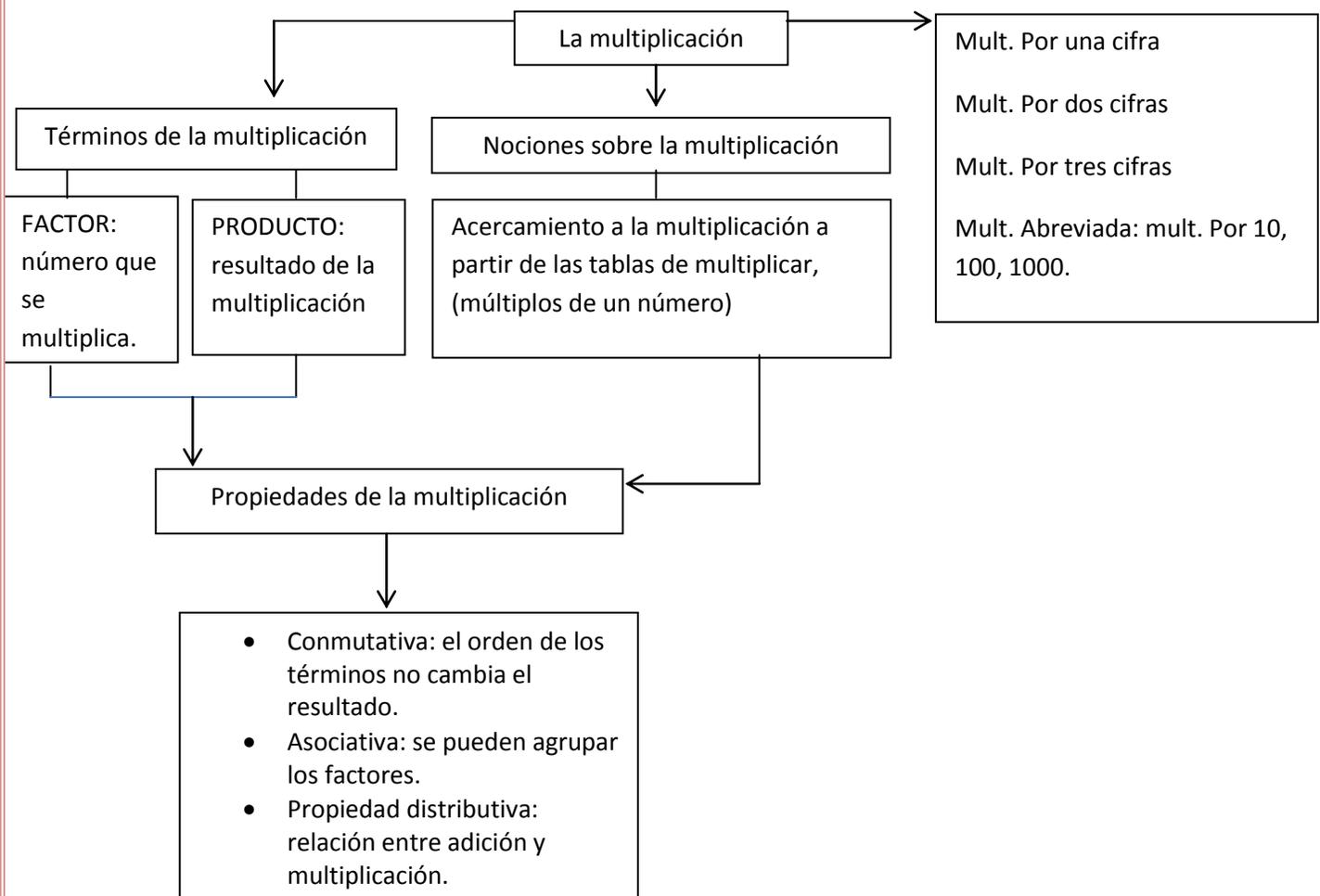


Ilustración 19. Marco de ejemplificación. “*Casa de las matemáticas 3*” Pág. 66.

2.6 Diagramación de la multiplicación (unidad 3)

A continuación se muestra la estructura que presenta el libro de texto “*Casa de las matemáticas 3*” en relación a la unidad 3 correspondiente a la multiplicación, en cuanto a la organización de los temas para desarrollar la multiplicación.

TEXTO ESCOLAR: “*Casa de las matemáticas 3*”



3. Estructura general del texto escolar “Zoom a las Matemáticas 3”

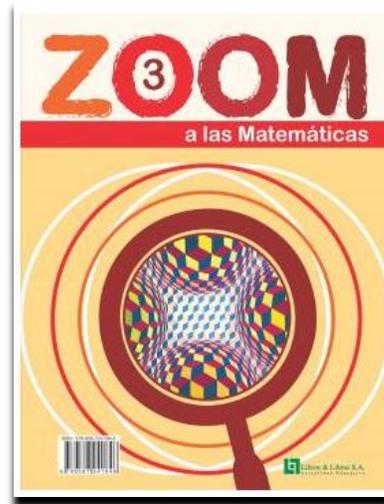


Ilustración 20. Portada del texto escolar “Zoom a las matemáticas 3”

El texto escolar *Zoom a las Matemáticas 3* forma parte de una serie de matemáticas para la básica primaria, secundaria y media. Pertenece a la editorial Libros & Libros, saliendo al mercado en el 2013; sustenta su propuesta en los planeamientos de los estándares básicos de competencias matemáticas como son aprender a apreciar las matemáticas, adquirir seguridad en sus propias capacidades, ser capaz de explorar y resolver problemas matemáticos y aprender a razonar y comunicarse matemáticamente; desde esta perspectiva los procesos de enseñanza y aprendizaje se desarrollan en un ambiente de cooperación. Las diferentes actividades propuestas por el texto desarrollan competencias básicas en matemáticas de acuerdo a lo propuesto por el Ministerio de Educación Nacional (MEN, 1998). El texto escolar no ha sido ajeno a las evaluaciones nacionales e internacionales como son las Pruebas Saber, TIMSS y PISA, por ese motivo sus objetivos sean redefinidos pasando de una evaluación centrada en la memorización de contenidos y aplicación de procedimientos a una evaluación de competencias.

El texto escolar *Zoom a las Matemáticas 3* está conformado de forma general por cuatro partes, una primera parte corresponde al **índice temático**, donde cada uno de los ejes temáticos que se trabajan en el texto están organizados en cuatro proyectos, así como también cada uno de los componentes o pensamientos a los cuales corresponde cada uno; la forma como está constituido cada proyecto es la siguiente:

Proyecto 1. Personajes famosos de Colombia y el mundo.

Conjuntos y Sistemas de Numeración (Componente numérico-variacional).

- Representación de conjuntos
- Determinación de conjuntos
- Relación de pertenencia
- Relación de contención
- Unión entre conjuntos
- Números de cuatro cifras
- Números de cinco cifras
- Números de seis cifras
- Aprendo a redondear cantidades
- Aprendo a redondear una cantidad usando la recta numérica
- Millones
- Lectura de números de siete cifras
- Relaciones de orden
- Números ordinales
- Números romanos
- Evaluación de desempeños

Líneas y Ángulos (Componente geometría-medición).

- Rectas, semirrectas y segmentos
- Ángulos
- Aprendo a medir ángulos con el transportador
- Clasificación de los ángulos
- Rectas paralelas, secantes y perpendiculares
- Patrones arbitrarios de medida
- Medición de longitud
- Medición de longitud con unidades arbitrarias

- El metro y el centímetro
- Submúltiplos del metro
- Múltiplos del metro
- Evaluación de desempeños

Organización de la Información (Componente aleatorio)

- Tablas de conteo
- Tablas de frecuencia y moda
- Evaluación de desempeños
- Mis competencias básicas

Proyecto 2. *¿Qué nos dicen las señales de tránsito?*

Teoría de Números (Componente numérico-variacional)

- La adición y la sustracción
- ¿Cómo se resuelve una adición?
- ¿Cómo se resuelve una sustracción?
- Propiedades de la adición
- Prueba de la sustracción
- Aprendo a resolver situaciones problema de adición y sustracción
- Equivalencias
- Evaluación de desempeños

Figuras Planas (Componente geometría-medición)

- Figuras planas
- Polígonos
- Clasificación de polígonos según la cantidad de lados
- Triángulos
- Cuadriláteros
- Clasificación de los cuadriláteros
- Círculo y circunferencia

- Aprendo a trazar circunferencias con regla y compás
- Perímetro
- Área y superficie
- El metro cuadrado
- Áreas de algunos polígonos
- Evaluación de desempeños

Representación datos (Componente aleatorio)

- Diagrama de barras
- Pictogramas
- Evaluación de desempeños
- Mis competencias

Proyecto 3. *Aprendo y me divierto con los deportes y juegos.*

La Multiplicación y la División (componente numérico-variacional)

- La multiplicación como adición
- Multiplicación por una cifra
- Propiedades de la multiplicación
- Multiplicación por dos cifras
- Multiplicación por tres cifras
- Multiplicación por 10, 100 y 1.000
- Múltiplos de un número
- Multiplicación y división
- División por una cifra
- División por dos cifras
- División exacta e inexacta
- Aprendo a resolver divisiones con ceros en el cociente y con ceros en el dividendo
- Prueba de la división
- Divisores de un número

- Criterios de divisibilidad
- Números primos y compuestos
- Aprendo a descomponer un número en factores primos
- Aprendo a resolver situaciones problemas de multiplicación y división
- Situaciones de cambio
- Evaluación de desempeños

Movimientos en el plano (Componente Geometría-medición)

- Localización de puntos en una cuadrícula
- Plano cartesiano
- La traslación
- La rotación
- Congruencia y semejanza
- Amplía figuras usando cuadrículas
- Simetría
- Evaluación de desempeños

Principios de conteo (Componente aleatorio)

- Combinaciones
- Permutaciones
- Diagramas de árbol
- Evaluación de desempeños
- Mis competencias

Proyecto 4. *Las frutas que te hacen sano y fuerte*

Fracciones (Componente numérico-variacional)

- Fracción como parte de la unidad
- Lectura de fracciones
- Las fracciones como parte de un conjunto
- Fracciones propias e impropias

- Fracciones equivalentes
- Orden de las fracciones
- Adición de fracciones con igual denominador
- Sustracción de fracciones con igual denominador
- Aprendo a resolver situaciones con fracciones
- Aprendo a calcular medios, tercios y cuartos
- Patrones numéricos y geométricos
- Evaluación de desempeños

Cuerpos geométricos (Componente geometría- medición)

- Poliedros
- Prismas y pirámides
- Cuerpos redondos
- Volumen
- El litro
- Medidas de tiempo
- Unidades de medida de tiempo
- Medidas de masa
- Medidas de temperatura
- Evaluación de desempeños

Azar y probabilidad (Componente aleatorio)

- Sucesos y probabilidad
- Experimentos aleatorios
- Evaluación de desempeños
- Mis competencias

Una segunda parte está compuesta por el **contenido temático**, el cual se desarrolla de



Ilustración 21. Imágenes introductorias que describen el proyecto a desarrollar. “Zoom a las matemáticas 3”

acuerdo al tema propuesto en cada proyecto. Para el primer proyecto se tomó en consideración los personajes famosos de Colombia y el Mundo, incluyéndolos en algunos ejemplos y ejercicios de situaciones problemas planteadas por el texto, de igual manera el proyecto dos está relacionado con las señales de tránsito, el proyecto tres con juegos y deportes y el proyecto cuatro con las frutas. Al final de cada tema desarrollado se plantea un taller para avanzar y la evaluación de desempeños por cada componente.

La tercera parte está constituido por un **glosario** en donde se definen las palabras claves o importantes que se han desarrollado a lo largo del texto *Zoom a las Matemáticas 3* y que puede que no sean claras para el estudiante.

Finalmente una cuarta parte en donde se encuentra la **bibliografía** que ha sido tomada como referencia para el desarrollo y constitución del texto *Zoom a las Matemáticas 3*.

3.1 ASPECTOS GENERALES

A continuación se describirán algunos de los aspectos generales del libro de texto *zoom a las matemáticas 3* de la editorial libros y libros, teniendo en cuenta algunos de los criterios mencionados por Arbeláez, Arce, Guacaneme y Sánchez (1999).

3.2 Lenguaje gráfico

Como se menciona en el trabajo de Arbeláez, G; Garces, J; Guacaneme, E & Sánchez, G. 1999 el lenguaje gráfico desempeña un papel importante en el libro de texto pues es un lenguaje cargado de significación que propone una lectura distinta; en lo que concierne a este trabajo se hará el respectivo análisis del proyecto 3: Aprendo y me divierto con los deportes y juegos, correspondiente a la multiplicación, de esta manera algunos aspectos importantes del lenguaje gráfico son:

- **Las ilustraciones complementan los textos escritos, creando un balance adecuado entre las palabras e imágenes, tanto para el grado escolar como para la naturaleza de la asignatura**

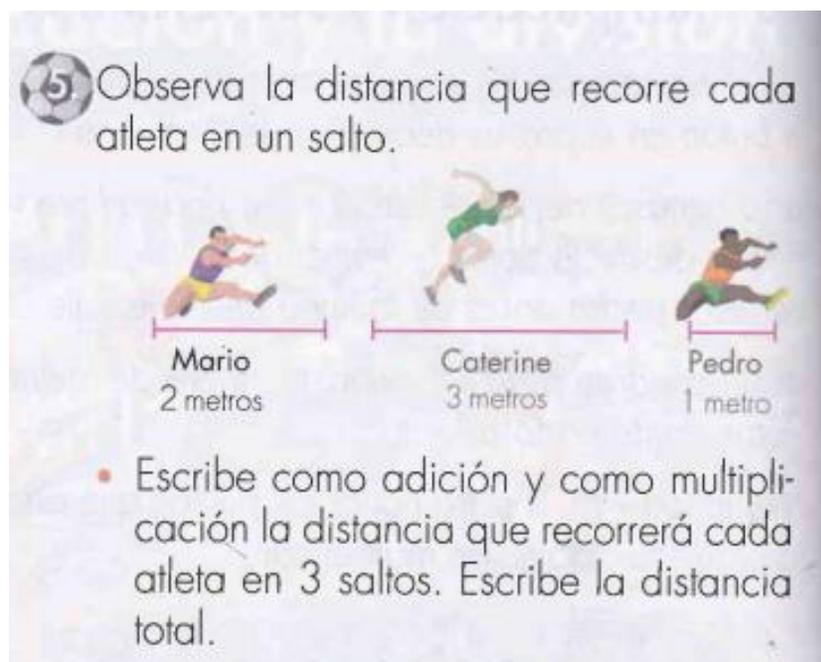


Ilustración 22. Complemento entre lenguaje escrito y gráfico. "Zoom a las matemáticas 3" Pág. 112

En esta gráfica se puede ver que a partir de los datos que se muestran en la figura se pueden obtener los datos necesarios para resolver la situación planteada, de esta manera se puede evidenciar la relación entre la gráfica y el texto escrito. Pág. 112

- **Las ilustraciones son comprensibles, suficientes y de tamaño y forma adecuadas para el propósito al que sirven**

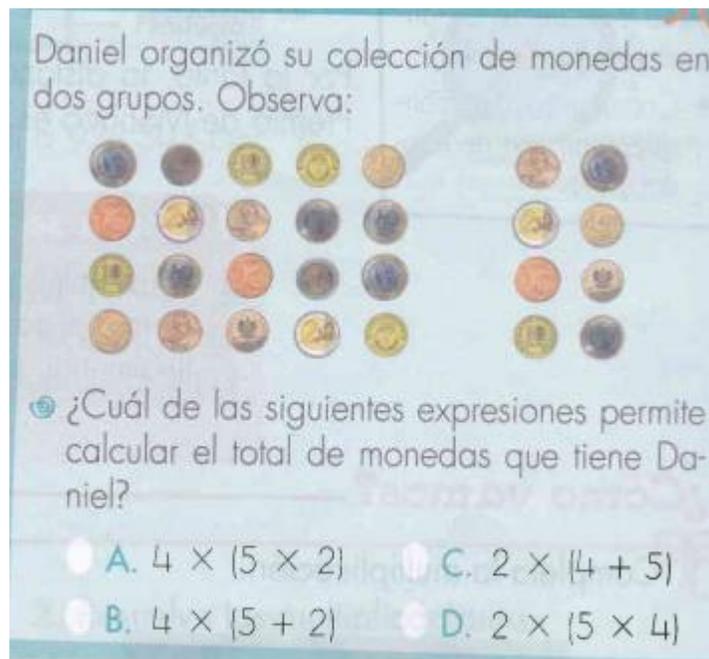


Ilustración 23. Ilustraciones de tamaño y forma de acuerdo al propósito al que sirven. "Zoom a las matemáticas 3" Pág. 117

En esta situación se puede ver que las imágenes son comprensibles pues su representación es la adecuada para dar respuesta a la situación, además de que su organización es importante a la hora de elegir la respuesta correcta. Pág. 117

- **Las ilustraciones aportan elementos informativos, motivadores y de relación con la realidad.**

¿Cuántos metros recorre un atleta después de superar las tres eliminatorias?

Multiplica 3×100 y hallarás la respuesta:

$$3 \times \underset{\substack{\downarrow \\ \text{Este factor tiene} \\ \text{dos ceros}}}{100} = 300 \rightarrow \text{Se agregan dos ceros} \\ \text{al primer factor}$$

Entonces, después de superar las tres eliminatorias, el atleta ha recorrido 300 metros.



Ilustración 24. Ilustraciones relacionadas con la realidad. “Zoom a las matemáticas 3” Pág. 121.

Aquí se puede ver el planteamiento de una situación teniendo en cuenta un suceso de la vida real, para este caso las carreras de atletismo. Pág. 121

- El uso del color cumple propósitos pedagógicos y estéticos.

5. Observa el precio de algunos productos en un supermercado.

Mora kilo \$2.599	Naranja kilo \$1.250	Maracuyá kilo \$1.895
-------------------------	----------------------------	-----------------------------

• Calcula el valor total de los siguientes pedidos hechos al supermercado hoy.

Pedido 1 7 Kilos de mora 3 Kilos de naranja 5 Kilos de maracuyá	Pedido 2 6 Kilos de mora 9 Kilos de naranja 4 Kilos de maracuyá
---	---

Ilustración 25. Uso del color con propósito pedagógico y estético. “Zoom a las matemáticas 3” Pág. 115

En esta imagen el uso del color es necesario para diferenciar el tipo de frutas al cual hace referencia la situación, de esta manera el estudiante podrá tomar los datos correspondientes a cada fruta para así dar respuesta a la situación propuesta. Pág. 115

3.3 Lenguaje Escrito

El lenguaje escrito es una propiedad inherente al libro de texto de ahí como se menciona en el trabajo de Arbeláez, G; Garces, J; Guacaneme, E & Sánchez, G. (1999) se han designado algunos indicadores que permiten verificar la calidad del lenguaje verbal presente en el mismo; para efectos del presente trabajo se mostraran a continuación algunos de estos aspectos presentes en el libro de texto *Zoom a las Matemáticas 3*, específicamente en el proyecto 3: Aprendo y me divierto con lo deportes y los juegos, referente a la multiplicación.

- **Vocabulario apropiado a la edad y preparación del alumno, por su cantidad, novedad y uso reiterado.**

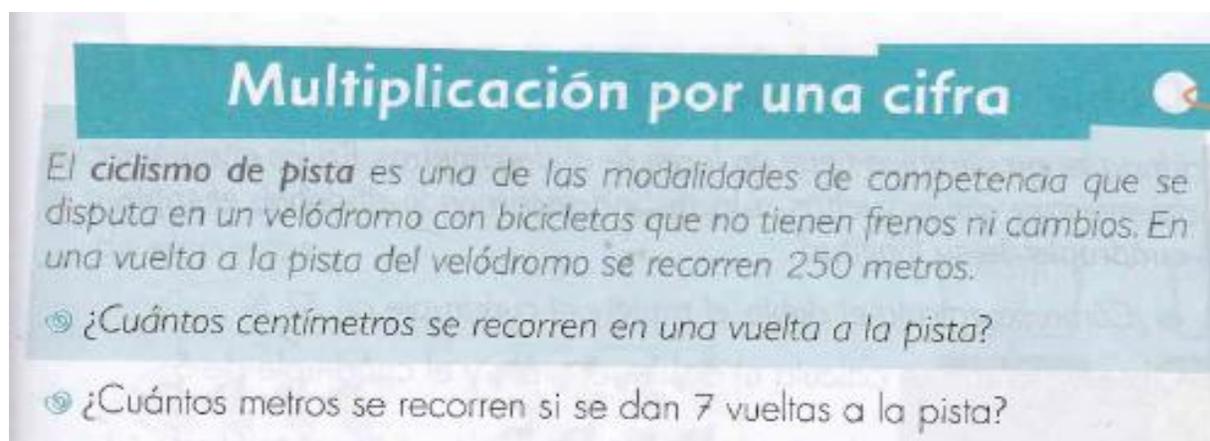


Ilustración 26. Vocabulario de acuerdo a la edad y preparación del alumno. “Zoom a las matemáticas 3” Pág. 113.

En el enunciado se da una definición de lo que es ciclismo de pista para que así el estudiante comprenda la situación y se relacione con la misma, de esta manera se hace que el vocabulario utilizado no sea desconocido para el estudiante. Pág. 113

- **Sintaxis ajustada a su nivel lector.**

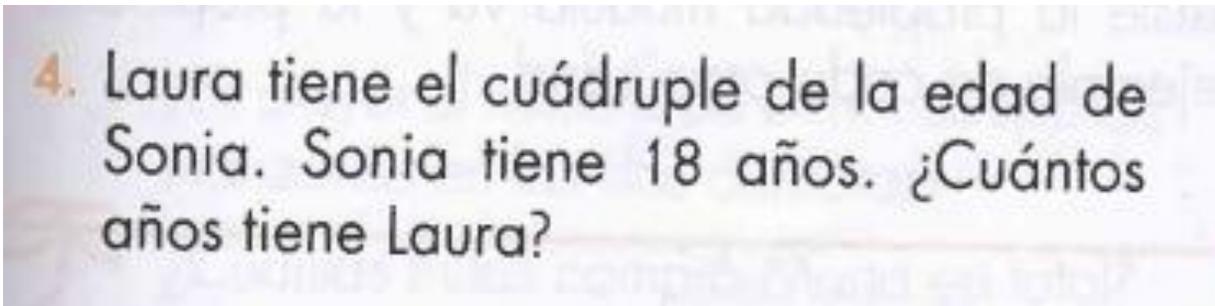


Ilustración 27. Sintaxis ajustada al nivel lector del alumno. “Zoom a las matemáticas 3” Pág. 115.

La sintaxis de esta situación es adecuada, las oraciones son coherentes, bien organizadas y permiten una buena comprensión por parte de los estudiantes. Pág. 115

- **Corrección idiomática del discurso.**

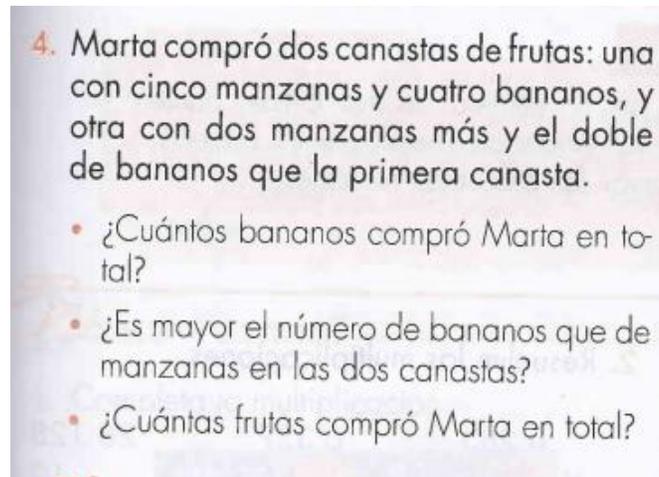
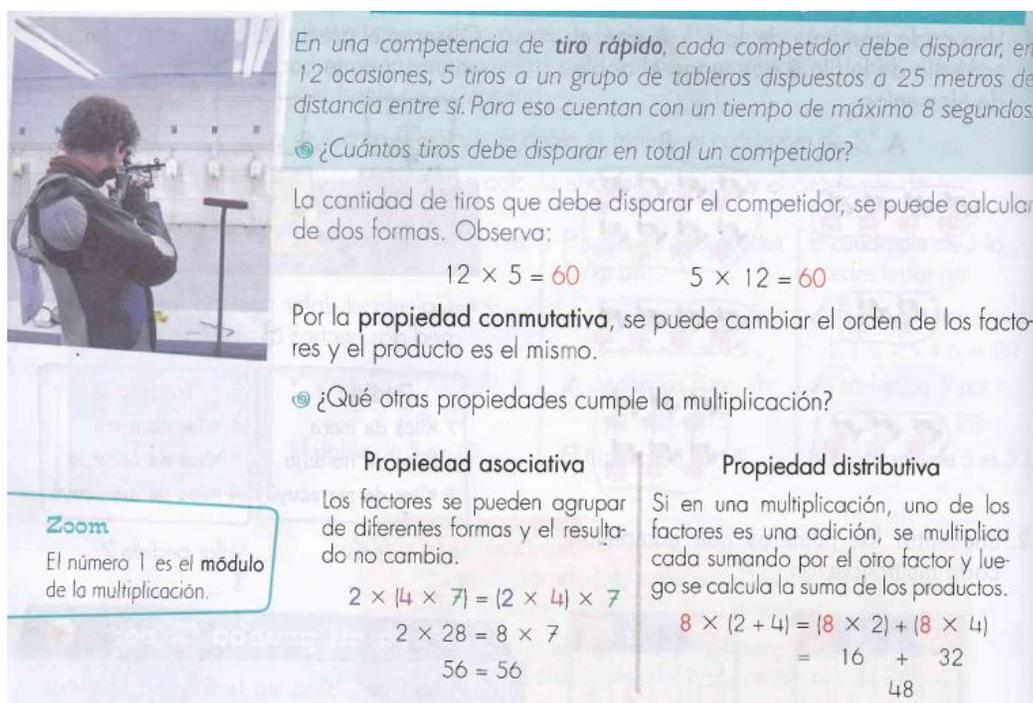


Ilustración 28. Corrección idiomática del discurso. “Zoom a las matemáticas 3” Pág. 115

Aquí se puede ver que se hace uso correcto de la ortografía, puntuación, estructura gramatical y organización de las oraciones de forma coherente, de esta manera se hace uso adecuado del lenguaje.

- **Estilo claro, sencillo y preciso, que permita que el discurso resulte ameno y significativo.**
- **Extensión y complejidad o densidad de las oraciones y párrafos, que faciliten la lectura y contribuyan al crecimiento y maduración de los lectores.**



En una competencia de **tiro rápido**, cada competidor debe disparar, en 12 ocasiones, 5 tiros a un grupo de tableros dispuestos a 25 metros de distancia entre sí. Para eso cuentan con un tiempo de máximo 8 segundos.

¿Cuántos tiros debe disparar en total un competidor?

La cantidad de tiros que debe disparar el competidor, se puede calcular de dos formas. Observa:

$$12 \times 5 = 60 \qquad 5 \times 12 = 60$$

Por la **propiedad conmutativa**, se puede cambiar el orden de los factores y el producto es el mismo.

¿Qué otras propiedades cumple la multiplicación?

Propiedad asociativa	Propiedad distributiva
Los factores se pueden agrupar de diferentes formas y el resultado no cambia.	Si en una multiplicación, uno de los factores es una adición, se multiplica cada sumando por el otro factor y luego se calcula la suma de los productos.
$2 \times (4 \times 7) = (2 \times 4) \times 7$ $2 \times 28 = 8 \times 7$ $56 = 56$	$8 \times (2 + 4) = (8 \times 2) + (8 \times 4)$ $= 16 + 32$ 48

Zoom
El número 1 es el **módulo** de la multiplicación.

Ilustración 29. **Estilo claro y sencillo del discurso, extensión y densidad de los párrafos y oraciones.** “Zoom a las matemáticas 3” Pág. 116.

Este apartado permite que la lectura por parte del estudiante sea amena puesto que resulta de interés conocer diversas modalidades o prácticas en deporte. De otra parte también se ve que el lenguaje que se utiliza es claro y sencillo, la extensión de las oraciones y párrafos son las adecuadas para facilitar la comprensión de los mismos, finalmente es significativo para el estudiante debido a que además de conocer sobre las diferentes prácticas deportivas también relaciona y conoce nuevos concepto matemáticos. Pág. 116

- **Uso dosificado de la terminología técnica de cada asignatura.**

El dominó es un juego de mesa que consta de 28 fichas rectangulares divididas en dos cuadrados. Cada cuadrado lleva marcados entre cero y seis puntos.

¿Cómo se juega dominó?

Si cuatro personas juegan dominó, ¿cuántas fichas le corresponden a cada uno?

La cantidad de fichas que le corresponde a cada jugador se puede calcular hallando el **factor desconocido** de la siguiente **multiplicación**:

4	×	□	=	28
↓		↓		↓
Número de jugadores		Número de fichas por jugador		Número total de fichas

Para hallar el factor desconocido, resuelve la siguiente división:

$$28 \div 4 = 7$$

Por lo tanto, a cada jugador le corresponden 7 fichas.

Zoom

La división es la operación inversa de la multiplicación.

Ilustración 30. Uso dosificado de terminología. “Zoom a las matemáticas 3” Pág. 118.

En este apartado se muestra la terminología o representación matemática que se podría utilizar para dar solución a la situación planteada, en este apartado también se puede evidenciar la relación existente entre la división y la multiplicación.

3.4 ANÁLISIS CURRICULAR

El libro de texto “Zoom a las Matemáticas 3” es una edición del año 2013 por lo que es pertinente revisar si cumple con los requerimientos propuestos por los Estándares Curriculares (2006) y los Lineamientos Curriculares (1998) del MEN.

- **Coherencia vertical y horizontal de los estándares**

Al inicio de cada proyecto se especifica el pensamiento o componente que se desarrolla, para efectos del análisis que interesa a este trabajo se ha tomado en consideración el Pensamiento numérico - variacional, de esta manera también se verificara su relación con los otros pensamientos.

- **Estándar Principal**

- Uso diversas estrategias de cálculo (especialmente cálculo mental) y de estimación para resolver problemas en situaciones aditivas y multiplicativas

Coherencia Horizontal

- *Pensamiento métrico y sistemas de medida*

Reconozco el uso de las magnitudes y sus unidades de medida en situaciones aditivas y multiplicativas.

¿Qué es un kilómetro?

El **decámetro**, el **hectómetro** y el **kilómetro** son unidades mayores que el **metro** denominadas **múltiplos del metro**. Estas unidades se usan para medir longitudes grandes.

Observa algunas equivalencias y ejemplos:

<p>Un decámetro equivale a diez metros. Se simboliza dam. $1 \text{ dam} = 10 \text{ m}$</p> <p>La altura del salto de trampolín olímpico es de 1 dam.</p>	<p>Un hectómetro equivale a cien metros. Se simboliza hm. $1 \text{ hm} = 100 \text{ m}$</p> <p>El largo de una cancha de fútbol es 1 hm.</p>	<p>Un kilómetro equivale a mil metros. Se simboliza km. $1 \text{ km} = 1.000 \text{ m}$</p> <p>La distancia recorrida por un ciclista en una prueba contrarreloj es 1 km.</p>
--	---	--

Hazle **zoom** al metro
Enl@zate
<http://www.ceipjuanhernandezcausa.es/RecursosDidacticos/CIARTO/Matematicas/datos/U08/02.htm>

Para discutir
Si se divide un kilómetro

Ilustración 31. Pensamiento métrico y sistemas de medida. “Zoom a las matemáticas 3”.

- *Pensamiento aleatorio y sistema de datos*
 - Identifico regularidades y tendencias en un conjunto de datos.

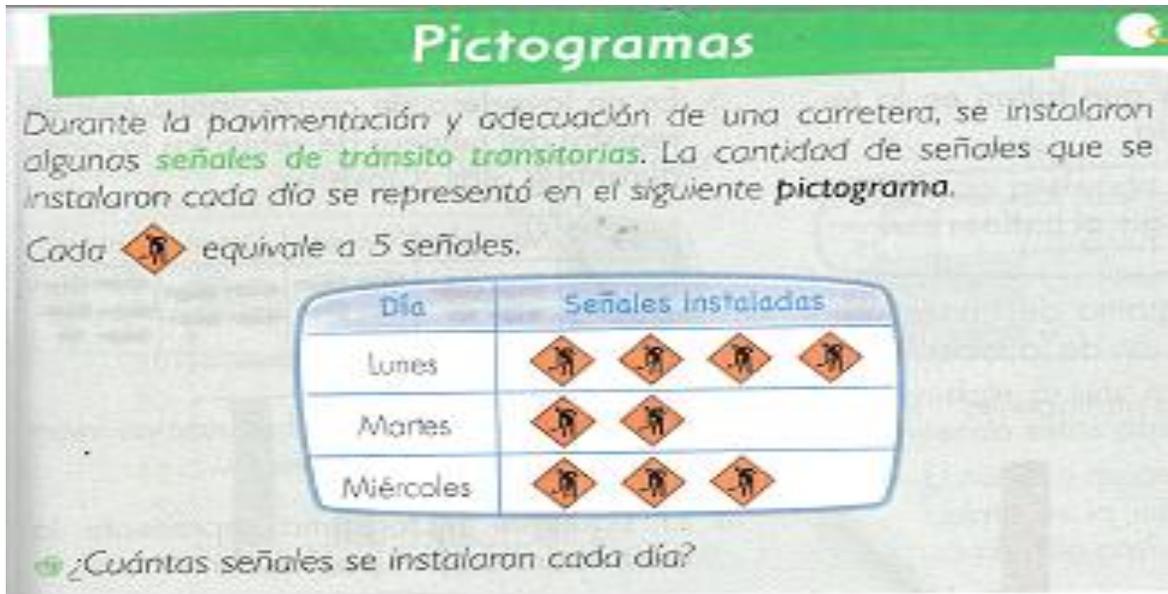


Ilustración 32. Pensamiento aleatorio y sistemas de datos. “Zoom a las matemáticas 3”

- *Pensamiento variacional y sistemas algebraicos y analíticos*
 - Reconozco y genero equivalencias entre expresiones numéricas y describo como cambian los símbolos aunque el valor siga igual.

Zoom

El número 1 es el **módulo** de la multiplicación.

Propiedad asociativa

Los factores se pueden agrupar de diferentes formas y el resultado no cambia.

$$2 \times (4 \times 7) = (2 \times 4) \times 7$$

$$2 \times 28 = 8 \times 7$$

$$56 = 56$$

Propiedad distributiva

Si en una multiplicación, uno de los factores es una adición, se multiplica cada sumando por el otro factor y luego se calcula la suma de los productos.

$$8 \times (2 + 4) = (8 \times 2) + (8 \times 4)$$

$$= 16 + 32$$

$$48$$

Ilustración 33. Pensamiento variacional y sistemas algebraicos y analíticos. “Zoom a las matemáticas 3”

3.5 ANÁLISIS DISCURSIVO.

Como se menciona en el trabajo de Arbeláez, G; Garces, J; Guacaneme, E & Sánchez, G. (1999), los libros de texto están constituidos por diferentes clases de discursos los cuales pueden ser de tipo expositivo o heurístico, tomando en consideración las definiciones y características de cada uno de estos discursos se mostrara a continuación el discurso utilizado en el libro de texto *Zoom a las Matemáticas 3* (objeto de análisis en el presente trabajo).

- **Discurso Heurístico.**

Teniendo en cuenta la forma en que dan apertura a cada una de las unidades y de la misma manera a cada uno de los temas, se puede decir que el tipo de discurso utilizado en el libro de texto *Zoom a las Matemáticas 3* es del tipo heurístico, esto se puede ver al inicio del proyecto como se muestra en la siguiente imagen.



Ilustración 34. Discurso heurístico. “Zoom a las matemáticas 3”

Como se ve en la imagen, no se presenta ninguna definición sino que a través de situaciones relacionadas con el deporte y los juegos, se busca que el estudiante construya el concepto y a partir de los conceptos previos que tiene resuelva la situación planteada en la siguiente imagen.

La multiplicación como adición

En la final olímpica de **tiro con arco** cada competidor debe lanzar, en 4 turnos, 3 flechas a un tablero. Cada vez que un tirador acierta con la flecha en la zona amarilla, se obtienen 10 puntos (ver imagen de la izquierda).

④ ¿Cuántos puntos se obtienen si tres flechas aciertan en la zona amarilla?

④ ¿Cuántas flechas en total debe lanzar cada competidor en la final olímpica de tiro con arco?

Para hallar el número total de flechas realiza una adición.

1^{er} turno 2^{do} turno 3^{er} turno 4^{to} turno

3 + 3 + 3 + 3 = 4 veces 3

Esta adición también se puede escribir como una multiplicación. Observa:

$4 \times 3 = 12$

Para discutir
¿4 veces 3 es equivalente a 3 veces 4? ¿Por qué?

Ilustración 35. Ejemplificación del discurso heurístico. “Zoom a las matemáticas 3”

De igual manera se presenta ejemplos para que ayuden al estudiante a llegar al concepto que se desea desarrollar.

- **Elementos constitutivos de los discursos.**

Algunas de las características de los discursos tanto heurísticos como expositivos son: marco definicional, marco ejemplificatorio, marco de ejercitación, marco de generalizaciones y marco de las instancias. (Arbeláez, G; Garces, J; Guacaneme, E & Sánchez, G. 1999)

- **El marco definicional.**

En el marco definicional del texto *Zoom a las matemáticas 3*, se encuentran definiciones del tipo nominal, puesto que se define un término designador del concepto.

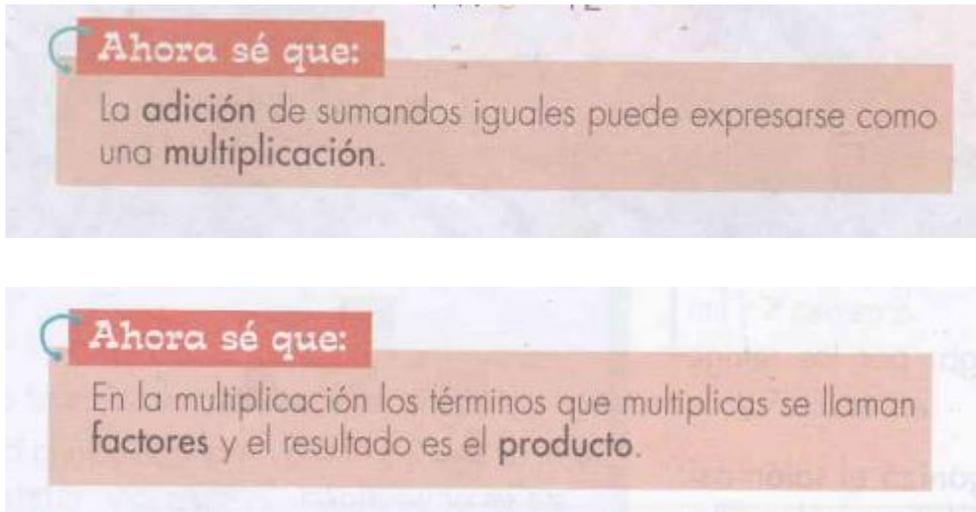


Ilustración 36. Marco definicional. “Zoom a las matemáticas 3”

- **El marco de ejemplificación**

Teniendo en cuenta que el texto *Zoom a las matemáticas 3* presenta una definición nominal y en consideración con lo que plantea Arbeláez, G; Garcés, J; Guacaneme, E & Sánchez, G. (1999) después de una definición sucede una ejemplificación, como lo muestra la siguiente imagen.

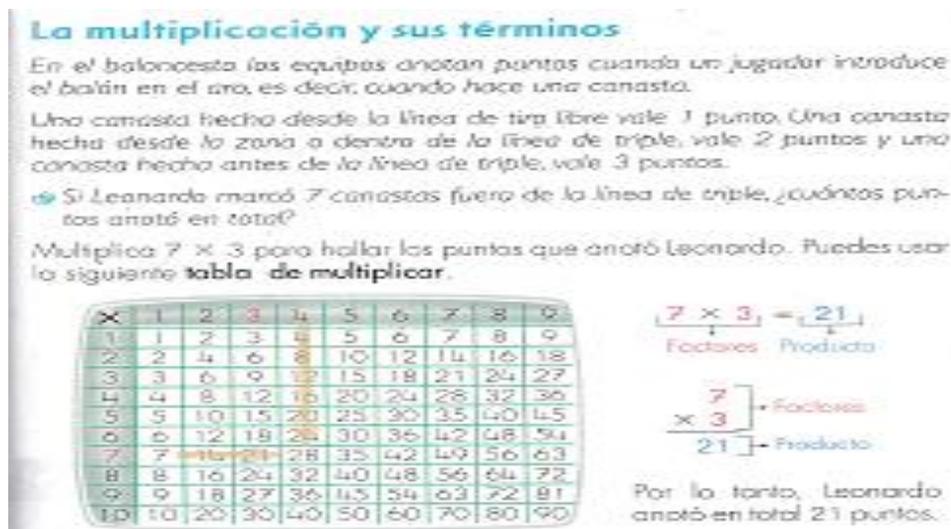
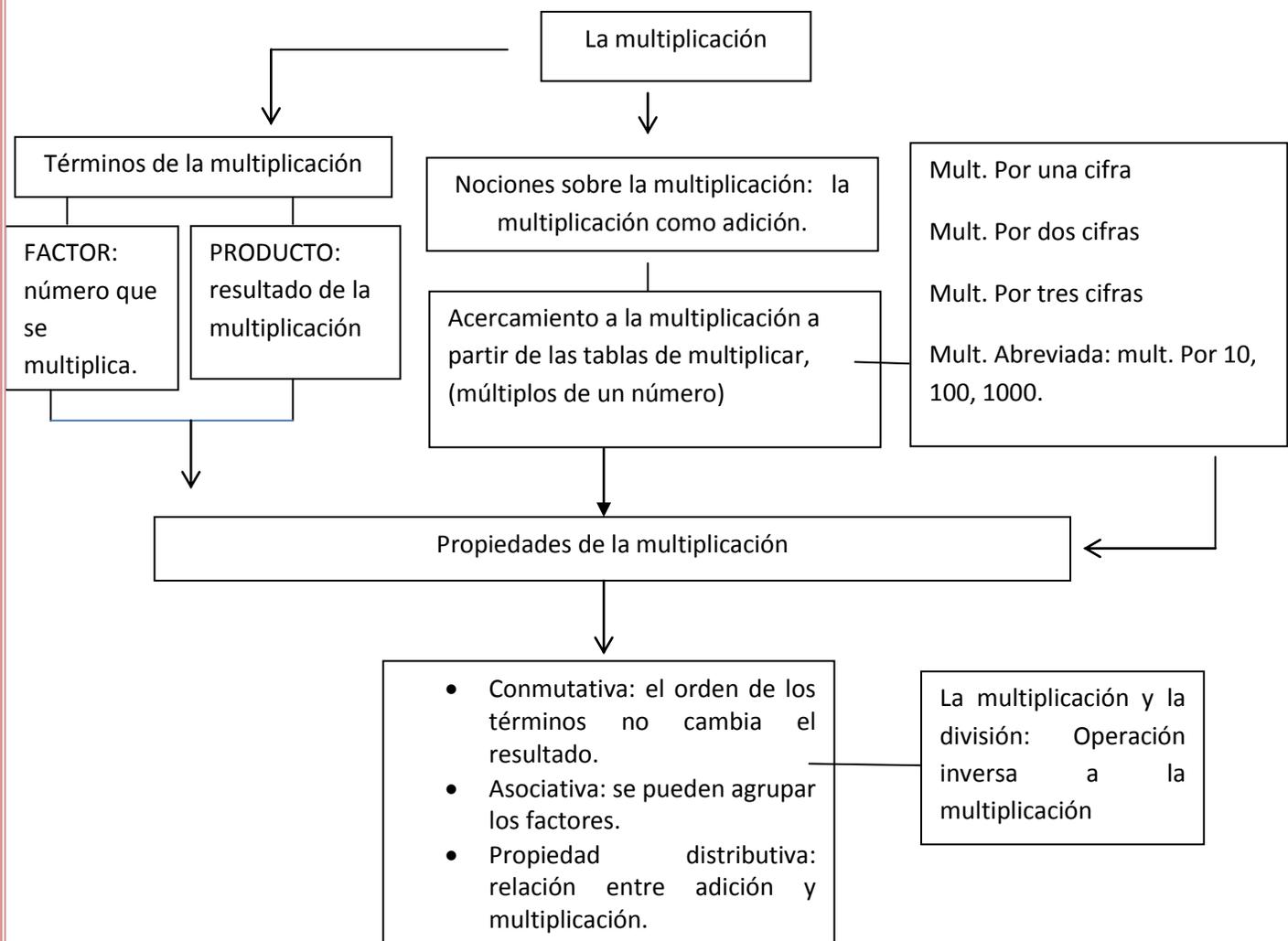


Ilustración 37. Marco de ejemplificación. “Zoom a las matemáticas 3”

3.6 Diagramación de la multiplicación (proyecto 3)

A continuación se muestra la estructura que presenta el libro de texto “Zoom a las matemáticas 3” en relación al proyecto 3 correspondiente a la multiplicación, en cuanto a la organización de los temas para desarrollar la multiplicación.

TEXTO ESCOLAR: “Zoom a las Matemáticas 3”



4. CRITERIOS PARA LA SELECCIÓN DE ENUNCIADOS

En el transcurso del desarrollo de este trabajo de describieron algunos criterios que deben tener los libros de texto de acuerdo con lo planteado por Arbeláez, Arce, Guacaneme & Otro (1999) entre ellos se encuentran algunos criterios relacionados con el lenguaje, pero en vista de que estos criterios no nos proporcionan las herramientas suficientes para hacer un análisis discursivo profundo se han tomado en consideración algunos de los criterios de análisis como los propuestos por Searle (1983).

Los criterios que se tomaron en consideración para la selección de los diferentes enunciados (objetos de análisis en este trabajo), tanto del libro de texto “*Casa de las matemáticas 3*” como del libro de texto “*Zoom a las matemáticas 3*” son los relacionados con los diferentes tipos de actos ilocutivos propuestos por Searle (1983), dentro de estos diferentes actos ilocutivos se identifican cinco tipos: Representativos, Directivos, Comisivos, Expresivos y Declaraciones de los cuales únicamente se tienen en cuenta los tres primeros; a partir de estos tipos de actos ilocutivos, se seleccionan y posteriormente se clasifican los diferentes enunciados encontrados en los libros de texto relacionados con el concepto de multiplicación.

- **ENUNCIADOS DEL LIBRO DE TEXTO “CASA DE LAS MATEMÁTICAS 3”**

En relación a los actos ilocucionarios representativos y de acuerdo con la definición que da Searle de los enunciados pertenecientes a esta categoría y que a su vez se relacionan con la multiplicación son:

- “*Los términos de la multiplicación son los factores y el producto*” Pág. 66
- “*Una operación es conmutativa cuando al cambiar el orden de sus términos el resultado no cambia*” Pág. 68
- “*La propiedad distributiva relaciona la multiplicación con la adición*” Pág. 71
- “*Una división se puede resolver a partir de una multiplicación para ello se busca la tabla de multiplicar correspondiente.*” Pág. 103

Para el segundo criterio referente a los enunciados directivos se tienen en cuenta los enunciados de los ejercicios y problemas propuestos por el libro de texto “casa de las matemáticas 3” puesto que el objeto de los enunciados directivos es hacer que la audiencia realice una acción. Para esta categoría se tienen los siguientes enunciados:

- “Escribe dos factores cuyo producto sea el indicado” Pág. 66
- “Escribe de dos formas diferentes el número de objetos, como multiplicaciones” Pág. 68
- “Escribe los números que faltan para que las expresiones sean iguales: $(4x8)--- = 4x(--- x2)$ ” Pág. 70

Los enunciados correspondientes al criterio conmisivos son los enunciados relacionados con los ejemplos propuestos por el libro de texto puesto que este tipo de enunciados tiene como objetivo crear en el oyente una acción futura:

- “El total de manzanas se puede escribir de dos formas:
3 grupos de 4 manzanas $3x4=12$
4 grupos de 3 manzanas $4x3=12$
La multiplicación es una operación conmutativa.” Pág. 68
- “Para multiplicar un número por 11, se puede utilizar la propiedad distributiva, así:
 $45x11=45x(10+1)$
 $= (45x10)+ (45x1)$
 $=450+45$
 $=495$ ” Pág. 79

- **ENUNCIADOS DEL LIBRO DE TEXTO “ZOOM A LAS MATEMÁTICAS 3”**

El primer criterio tenido en cuenta en el marco teórico según Searle son los enunciados representativos en donde el enunciador, en este caso el autor del texto se compromete con la verdad en cada una de sus enunciaciones, los enunciados que se tuvieron en cuenta y están relacionados con la multiplicación en el texto *Zoom a las matemáticas 3* son los siguientes:

- “La adición de sumandos iguales puede expresarse como una multiplicación.” Pág. 110

- *“Para calcular el doble de un número, se suma dos veces el número o se multiplica el número por 2.” Pág. 114*

El segundo criterio que se tomó en consideración fue el de los enunciados directivos, en donde el autor del libro pretende o desea vincular al enunciatario en actividades propuestas; los enunciados que se tuvieron en cuenta son los ejercicios y problemas propuestos en el libro de texto, tales como:

- *“Escribe como multiplicación cada adición. $8+8+8+8+8+8=$ _____”Pág. 111*
- *“la boleta de entrada a un bazar cuesta \$9.000 y si desea un refrigerio cuesta \$3.500 más.*

Si un estudiante va con sus padres y hermana, ¿Cuánto dinero deben pagar por las boletas?

¿Cuánto deben pagar por los refrigerios?” Pág. 112

En cuanto al criterio conmisivo, los enunciados pretenden comprometer al enunciador en una acción futura, en donde la intención del enunciador es la de ejemplificar para después dar un concepto concreto; los enunciados que se tuvieron en cuenta en este caso fueron las ejemplificaciones como las siguientes:

- *“En la final olímpica de tiro con arco cada competidor debe lanzar, en 4 turnos, 3 flechas a un tablero. Cada vez que un tirador acierta con la flecha en la zona amarilla, se obtienen 10 puntos (ver imagen de la izquierda).*

¿Cuántos puntos se obtienen si tres flechas aciertan en la zona amarilla?

¿Cuántas flechas en total deben lanzar cada competidor en la final olímpica de tiro con arco?

Para hallar el número total de flechas realiza una adición.

$$3+3+3+3 \quad 4 \text{ veces } 3$$

Esta adición también se puede ver como una multiplicación. Observa: $3 \times 4 = 12$ ” Pág. 110

Toda esta ejemplificación la hacer el autor para introducir el concepto de multiplicación.

5. Análisis entre filas y columnas “*Casa de las matemáticas 3*”

Anexo 2. Rejilla de análisis del texto por enunciados “*Casa de las matemáticas 3*”

Análisis de interpretaciones horizontales (Fila de interpretaciones)

El libro de texto “*Casa de las matemáticas 3*” presenta la multiplicación como una relación ternaria de la forma $axb=c$ cuyos términos son llamados factores y producto, a partir de esta definición se proponen ejemplos y situaciones problema las cuales se sugiere resolver a partir de multiplicar las cantidades que proporcionan los enunciados; a lo largo de la unidad de la multiplicación ésta se desarrolla a partir de las tablas de multiplicar y todo problema relacionado con la multiplicación implica resolver una multiplicación de uno más factores sin importar las magnitudes de las cantidades.

En el libro de texto se relaciona la multiplicación con la división, en él se establece que para encontrar uno de los factores de la multiplicación se puede hacer a través de una división; es posible establecer esta relación entre la multiplicación y la división debido a que como lo plantea Vergnaud la división es la inversa de la multiplicación.

Análisis de interpretaciones Verticales (Columna de interpretación)

Inicialmente se presenta la multiplicación como una relación ternaria en donde los términos de la misma reciben el nombre de factores y producto, a partir de esta definición se establecen las propiedades que cumple la multiplicación (Conmutativa, asociativa, modulativa y distributiva con respecto a la suma), al definir estas propiedades se dice que no importa el orden en que se multipliquen los factores el resultado siempre será el mismo, de esta manera en los problemas sugeridos por el libro de texto se promueve a que el estudiante realice siempre una multiplicación sin tener en cuenta las magnitudes que se va a multiplicar sino solamente las cantidades que proporciona el enunciado del problema.

Análisis de enunciados entre filas

En la rejilla por enunciados se tiene el enunciado número 1 el cual propone “Los términos de la multiplicación son los factores y el producto $4 \times 5 = 20$ ” (Pág. 66), aquí se puede ver que inicialmente se define la multiplicación como una relación ternaria es decir, de la forma “ $axb=c$ ” Según Vergnaud (1983) propone que la multiplicación es una relación cuaternaria y no ternaria como lo presenta el libro de texto, por otra parte en la definición se muestra el ejemplo $4 \times 5 = 20$ esta forma de presentar la multiplicación encierra al concepto meramente en el aprendizaje de las tablas de multiplicar con esta definición en la medida en que se sigue desarrollando el concepto de la multiplicación se presenta el enunciado tres “Una operación es conmutativa cuando al cambiar el orden de sus términos el resultado no cambia.” (Pág. 68), aquí se propone que a partir de la tablas de multiplicar no importa el orden de los términos pues el resultado siempre será el mismo, de esta manera se da valor a las cantidades numéricas y no a las magnitudes de esas cantidades, pues como se puede ver en el siguiente enunciado ocho “Un ramo de rosas tiene 7 rosas blancas y 9 rosas rojas. ¿Cuántas rosas tienen en total 8 ramos iguales?” (Pág. 72), se busca que el estudiante realice la multiplicación de las cantidades sin tener en cuenta las magnitudes que intervienen en el problema pues al realizar la multiplicación como lo propone el texto sería $16 \times 8 = 128$ aquí se daría respuesta al problema pero no estaría claro si lo que se obtiene son rosas o ramos, de acuerdo a lo planteado por Vergnaud (1983) no es posible multiplicar cantidades que no sean de la misma naturaleza es decir la solución del problema expresado de esta manera $16 \times 8 = 128$ correspondería a la expresión 16 rosas x 8 ramos = 128 rosas ramos lo cual es incoherente, por esta razón para este tipo de problemas Vergnaud propone el isomorfismo de medida (escalar y funcional) el cual permite relacionar una cantidad de diferente naturaleza con otra, esta relación es importante que el estudiante la conozca y aprenda a trabajar con ella para que cuando se presenten problemas con mayor grado de dificultad o cuando relacionen más de una operación no les cause mayor dificultad; el libro de texto “Casa de las matemáticas 3” propone trabajar la multiplicación a partir de las tablas de multiplicar pero también hace referencia a la división como operación inversa de la multiplicación esto se puede ver en el enunciado diez “Una división se puede resolver a partir de una multiplicación para ello se busca la tabla de multiplicar correspondiente. $48 \div 6 = 8$ porque $8 \times 6 = 48$ ” (Pág. 103) esta definición determina la relación entre división y multiplicación pero sin salir del esquema de las tablas de multiplicar que el mismo propone, para ello propone el siguiente problema “Carolina tiene 240

perlas para hacer pulseras. Cada pulsera debe tener 60 perlas. ¿Cuántas pulseras puede hacer Carolina?” (Pág. 105), aquí se puede ver que es necesario realizar una multiplicación o una división, tomando en consideración la definición que propone el texto sobre la relación entre multiplicación y división el estudiante podría realizar una multiplicación de 60 con otro termino hasta obtener 240 o podría realizar una división de 240 entre 60 para obtener el resultado de igual manera como se mencionó en el enunciado ocho no se tiene en cuenta las magnitudes que intervienen en el problema sino solo las cantidades que proporciona el enunciado.

6. Análisis entre filas y columnas “Zoom a las matemáticas 3”

Anexo 4. Rejilla de análisis del texto por enunciados “Zoom a las matemáticas 3”

Análisis de interpretaciones horizontales (Fila de interpretación)

El libro de texto de matemática “Zoom a las matemática 3” propone a través de diferentes definiciones ejemplos y situaciones problema el trabajo de la multiplicación de dos formas, una como adición iterada y otra a través de las tablas de multiplicar; en algunos de los ejemplos propuestos en el libro de texto para resolver y dar respuesta a la situación planteada se sugiere que se realice una suma iterada para encontrar la respuesta del problema, esto a partir de los enunciados que se han hecho previamente en donde se muestra que una multiplicación se puede escribir como la adición de sumandos iguales; otra propuesta que sugiere el libro de texto para resolver situaciones problema es multiplicar directamente los datos que proporciona el enunciado del problema o de la situación propuesta, aquí no se tiene en cuenta las magnitudes que intervienen en cada situación sino simplemente las cantidades que se encuentran en el enunciado, según lo que propone Vergnaud (1983) es necesario tener presente las magnitudes que intervienen en una situación puesto que no es posible multiplicar magnitudes que no sean de la misma naturaleza, para ello propone el isomorfismo de medida el cual relaciona cada tipo de magnitud (Procedimiento escalar y funcional).

A partir de los enunciados propuestos también se hace referencia a la relación entre la multiplicación y la división, de acuerdo a lo que propone Vergnaud esta relación es posible establecer debido a que la división es la operación inversa de la multiplicación, de esta manera en el isomorfismo de medida también se hace uso de esta relación para encontrar el resultado de una situación.

Análisis de interpretaciones verticales (Columna de interpretación)

En la mayoría de los enunciados es posible entender lo que quieren hacer referencia o lo que quieren dar a entender al lector, hay dos enunciado que la forma en que se expresan no hacen posible desarrollar la intención que buscan, pues a través de la respuesta dan a entender lo que se quiere expresar pero la forma en que están expresados no permite desarrollar tal actividad; la

multiplicación inicialmente se muestra como una relación ternaria y no cuaternaria como lo propone Vergnaud, a partir de la relación ternaria que presenta el libro de texto se plantea que para que haya una multiplicación es necesaria una expresión de la forma $axb=c$, en el transcurso de las situaciones problema se sugiere realizar una multiplicación directa de los datos presentes en los enunciados, de esta manera se hace que la multiplicación que presenta el libro de texto no tome en consideración las magnitudes que intervienen en la situación sino solo las cantidades, esta forma de resolver dichas situaciones infiere que la multiplicación se desarrolla a partir de tablas de multiplicar o que para saber multiplicar solo es necesario aprender las tablas de multiplicar, posterior a esto se desarrolla otro sentido u otra forma de ver la multiplicación esto mostrando que una multiplicación se puede escribir como una adición iterada, para ello lo expresan en un enunciado directo el cual afirma que toda multiplicación se puede escribir como la adición de sumandos iguales, a partir de esta definición se plantean diferentes situaciones problema para los cuales se sugiere realizar una suma iterada, este tipo de situaciones problemas es posible desarrollarlos a través del isomorfismo de medida propuesto por Vergnaud (1983).

En lo que se refiere al concepto de multiplicación el libro de texto también muestra las propiedades que tiene la operación y como se pueden utilizar a la hora de multiplicar diferentes cantidades, en cuanto a las cantidades en donde se encuentra el cero como por ejemplo 10, 100, 1000, etcétera, la multiplicación se reduce a aumentar la misma cantidad de ceros que tenga el número que se multiplica al número multiplicador, como por ejemplo si lo que se quiere multiplicar es 100×5 lo que se hace es aumentarle dos ceros al número cinco, de esta manera el resultado que se obtendrá 500.

Análisis de enunciados entre filas

Inicialmente para introducir el concepto de multiplicación se propone una situación problema como se puede ver en el enunciado número uno el cual sugiere que “Para hallar el número total de flechas realiza una adición. $3+3+3+3$, 4 veces 3. Esta adición también se puede escribir como una multiplicación. Observa: $3 \times 4 = 12$ ” esta forma de ver la multiplicación propone al estudiante que para dar solución al problema puede realizar una adición iterada y luego podrá expresarla como una multiplicación, seguidamente se hace una definición explícita de la adición en

términos de la multiplicación como lo muestra el enunciado número dos “La adición de sumandos iguales puede expresarse como una multiplicación.” (Pág. 110), partiendo de esta definición se sugiere algunas situaciones problema en donde el estudiante podrá poner en práctica una adición iterada o una multiplicación sabiendo que la una corresponde a la otra es decir, que el resultado será el mismo ya sea que realice una multiplicación o una adición iterada; el libro de texto partiendo de la idea de que una multiplicación es también una suma iterada se apoya en esto para así mismo explicar el significado del doble, triple, cuádruple, etcétera. Como se puede ver en el enunciado número nueve “Para calcular el doble de un número, se suma dos veces el número o se multiplica el número por 2. Para calcular el triple de un número, se suma tres veces el número o se multiplica el número por 3. Para calcular el cuádruple de un número, se suma cuatro veces el número o se multiplica el número por 4.”.

Otra de las propuestas del libro de texto “*Zoom a las matemáticas 3*” para ver la multiplicación es como una relación ternaria o a través de las tablas de multiplicar para ello propone el enunciado número cuatro. “En la multiplicación los términos que multiplicas se llaman factores y el resultado es el producto.” Esta forma de ver la multiplicación hace referencia a la multiplicación como una relación ternaria de la forma $axb=c$ a la cual Vergnaud (1983) dice que no es correcto expresar la multiplicación de esta manera puesto que la multiplicación es una relación cuaternaria y no ternaria como lo muestra el libro de texto.

A partir de la propuesta del libro de texto de la multiplicación en términos de tablas de multiplicar se sugieren varias situaciones problema en donde se indica que el estudiante realice una multiplicación de los datos que proporciona el enunciado pero sin tener en cuenta las magnitudes que intervienen en el mismo esto se puede evidenciar en el enunciado número 14 “¿Cuál es la distancia total que se recorre en el Gran Premio de Mónaco? Resuelve la multiplicación 3.342×78 y lo sabrás.” Aquí el enunciado hace referencia a que en una vuelta de la fórmula 1 se recorren 3.342 metros y se pregunta cuantos metros se recorrerán en 78 vueltas, la forma en cómo se expresa 3.342×78 sería igual a 260.676 pero no sería explícita la magnitud que se ha obtenido, es decir que el estudiante no sabría si el resultado que ha obtenido corresponde a vueltas o a metros.

En el libro de texto a parte de relacionar la multiplicación con la adición también se relaciona la multiplicación con la división, para ello define la división como la operación inversa de la

multiplicación de esta manera “La división es la operación inversa de la multiplicación” y a partir de esta relación es posible encontrar tanto los términos desconocidos de una multiplicación como también resolver una división, a partir de esta definición se proponen varias situaciones problema en donde el estudiante puede poner en práctica esta relación.

7. CONTRASTE ENTRE LOS LIBROS DE TEXTO “CASA DE LA MATEMÁTICAS 3” Y “ZOOM A LAS MATEMÁTICAS 3”

Los libros de texto de matemáticas que han sido tomados como objeto de análisis en este proyecto de grado tienen diferentes formas de presentar y desarrollar el concepto de multiplicación, aunque también concuerdan en algunas propuestas como por ejemplo ambos libros de texto tanto “Casa de las matemáticas 3 Ed. Santillana” como “Zoom a las matemáticas 3 Ed. Libros & libros” concuerdan en desarrollar la multiplicación en términos de las tablas de multiplicar para ello proponen situaciones problema y definiciones sobre los términos de la multiplicación como factores y producto, una de las sugerencias que hacen ambos libros para dar solución a las diferentes situaciones problema es multiplicar directamente los datos que proporciona el enunciado del problema y de esta manera dar respuesta a la pregunta planteada, como se dijo en anteriores párrafos es necesario que los estudiantes sean conscientes de las magnitudes de las cantidades que están multiplicando pues aunque se obtenga un resultado numérico esto no es suficiente para dar respuesta a la pregunta planteada en el problema debido a que no es explícita la magnitud que se obtiene de multiplicar las dos cantidades.

De acuerdo a lo que plantea Vergnaud (1983) la multiplicación es necesario mostrarla como una relación cuaternaria y no ternaria como lo muestran los libros de texto, esto debido a que cuando el estudiante se enfrenta a problemas o situaciones más complejas o que impliquen más operaciones le generaran dificultad puesto que no será consciente de la verdadera relación que se establece entre las cantidades y las magnitudes.

Ambos libros de texto tienen diferentes propuestas para abordar la multiplicación una de ellas es que aunque el libro de texto “Casa de las matemáticas 3 Ed. Santillana” se queda simplemente en desarrollar la multiplicación en términos de las tablas de multiplicar el libro de texto “Zoom de

las matemáticas 3 Ed. Libros & libros” va un paso más allá pues propone que la multiplicación se puede abordar también como una adición iterada, para ello a través de ejemplos ejercicios y situaciones problemas muestra que escribir o desarrollar una adición de sumandos iguales es lo mismo que realizar una multiplicación, esta forma de ver y desarrollar la multiplicación no es errónea pues es una de las propuestas que hacen los Lineamientos curriculares de matemáticas del MEN (1998) el inconveniente que presenta mostrar la multiplicación como adición iterada es que no se explora o se trabaja otras formas para presentar la multiplicación lo cual causara al estudiante dificultad en el desarrollo de conceptos futuros; en ambos libros de texto los ejercicios y situaciones problema permiten que la multiplicación pueda ser desarrollada de otras formas como por ejemplo permite que el docente pueda trabajar el isomorfismo de medida propuesto por Vergnaud y de esta manera hacer que el estudiante no se quede solo con la adición iterada o las tablas de multiplicar, puesto que como lo menciona Vergnaud (1990) para la apropiación de un concepto no solo basta con un ejercicio o solo una definición, la construcción de un concepto se da a partir de la apropiación de varios conceptos, situaciones, etcétera de esta manera la apropiación del campo conceptual multiplicativo se da a partir del estudio de nuevas propiedades y nuevos problemas.

8 MACROESTRUCTURAS

8.1 Macroestructura *Zoom a las matemáticas 3*

Análisis estructural de la Multiplicación del texto Zoom a las Matemáticas 3.

Cuando se debe sumar un número repetidas veces se hace uso de la multiplicación, es decir que la adición de sumandos iguales se puede escribir como una multiplicación.

La multiplicación como adición iterada. Solo basta con sumar cuantas veces corresponda el número que se desea multiplicar

La multiplicación como tabla de multiplicar. Esta operación se presenta a través de la memorización de las tablas de multiplicar.

Para calcular el doble, el triple y el cuádruple de un número se hace uso de la suma iterada o una multiplicación por 2, 3 ó 4

Los términos de la multiplicación se llaman factores y el resultado es el producto.

Cuando uno de los factores es 10, 100 ó 1.000 solo basta con agregar ceros al otro factor

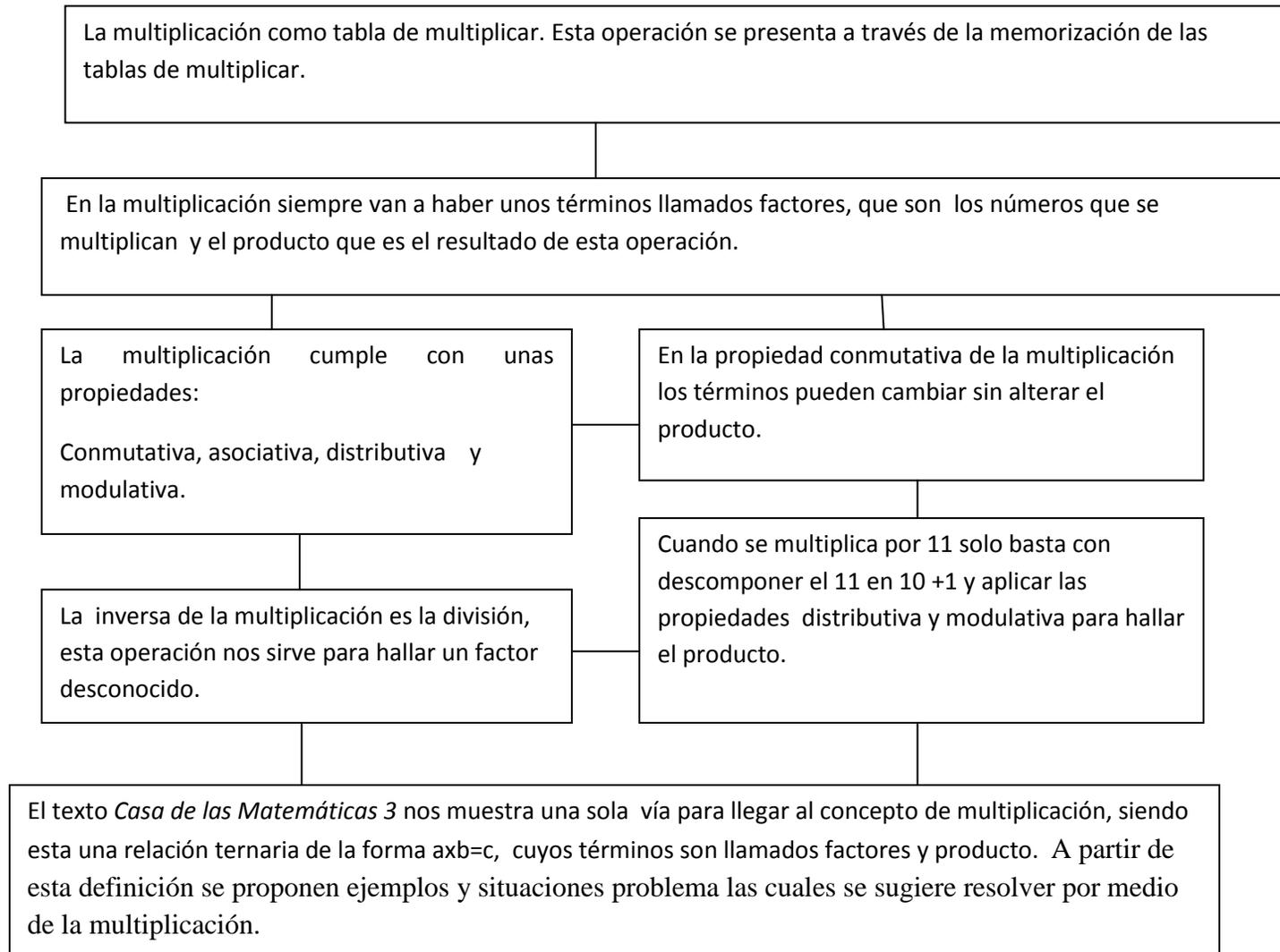
La multiplicación cumple con unas propiedades: Conmutativa, asociativa, distributiva y modulativa.

La inversa de la multiplicación es la división, esta operación nos sirve para hallar un factor desconocido.

El texto *Zoom a las Matemáticas 3* muestra continuamente la estrecha relación entre la multiplicación y la suma iterada, esto se puede evidenciar en varios de sus ejemplos, ejercicios y definiciones. Aunque la adición iterada se presenta como un camino a seguir para llegar a la multiplicación, debe quedar claro que la multiplicación y la adición son dos operaciones diferentes. Las tablas de multiplicar también forman parte importante del texto, ya que se hace uso de estas continuamente para dar solución a las diferentes actividades propuestas.

8.2 Macroestructura *Casa de las matemáticas 3*

Análisis estructural de la Multiplicación del texto Casa de las Matemáticas 3.



CAPÍTULO IV

1. TEMATIZACIÓN DE LA MULTIPLICACIÓN EN LOS LIBROS DE TEXTO

1.1 Tematización de la multiplicación en el libro de texto “*Casa de las matemáticas 3*”

Según Van Dijk (1980) es importante a la hora de tematizar un discurso tener en cuenta el tema central del que se habla. Para lo que concierne a este proyecto el discurso a tener en cuenta es el discurso escrito del libro de texto “*Casa de las matemáticas 3*” de este libro se toma la unidad 3 referente a la multiplicación. El libro de texto “*Casa de las matemáticas 3*” inicia definiendo la multiplicación en términos de las tablas de multiplicar para ello define la multiplicación como factores y producto, es decir de la forma $axb=c$, a partir de esta definición el libro de texto propone diferentes ejemplos y situaciones problema las cuales deberán ser resueltas de acuerdo a lo planteado por el libro, en lo que respecta a los problemas planteados en estos para dar respuesta a las preguntas se debe realizar una multiplicación en donde se toman los datos que da el enunciado y posteriormente se obtiene el resultado el cual a su vez será la respuesta de dicho problema; teniendo en cuenta que la multiplicación se expresa de la forma $axb=c$ se definen también las propiedades que cumple la multiplicación (asociativa, conmutativa y distributiva con respecto a la suma), estas propiedades hacen que al momento de realizar cálculos sea más “fácil” y rápido; a medida que el estudiante aprenda a hacer uso de estas propiedades podrá aplicarlas en la solución de diferentes problemas en donde se relacionen diferentes magnitudes o también al momento de multiplicar números de dos, tres o cuatro cifras en donde a partir de las propiedades pueden descomponer y hacer que la multiplicación sea más “sencilla”.

La forma en que se tematiza la multiplicación en este libro de texto se da a partir del algoritmo, pues como se ve inicialmente se presenta la multiplicación en términos de factores y producto para luego estos ser aplicados en la solución de problemas, seguido de esto se da una herramienta adicional que es las propiedades de la multiplicación las cuales se pueden usar tanto en la solución de problemas como en la multiplicación de cantidades independientes o que no se

encuentren en un problema, el libro de texto también explica la forma en como se ha de multiplicar por una, dos, tres o cuatro cifras como también la forma en como multiplicar por 11 o por los números 10, 100 y 1000 a las cuales las llama multiplicación abreviada, finalmente el libro de texto relaciona la multiplicación con la división en donde hace ver que es necesario saber las tablas de multiplicar para poder dividir. Tomando en consideración la forma en que se ha desarrollado la multiplicación a lo largo de la unidad se puede decir el concepto gira en torno al aprendizaje del algoritmo y la forma en como se ha de expresar una multiplicación.

1.2 Tematización de la multiplicación en el libro de texto “Zoom a las matemáticas 3”

El contenido del libro de texto “Zoom a las matemáticas 3” que se ha tomado en consideración para tematizar la multiplicación es el correspondiente a la proyecto número 3 aquí inicialmente se propone la multiplicación como una adición iterada, esta definición se desarrolla a partir de una situación problema en donde se sugiere realizar la adición de sumandos iguales para luego ser expresados en forma de multiplicación de esta manera el estudiante podrá dar respuesta a la pregunta de la situación planteada, con esta situación el libro de texto pasa a definir que “La adición de sumandos iguales puede expresarse como una multiplicación” (Pág. 110).

Otra forma de dar a conocer la multiplicación es a partir del algoritmo y de la forma en cómo se escribe una multiplicación, el libro de texto propone la escritura de la forma $axb=c$ en donde identifican como términos de la multiplicación a los factores y el producto, esta definición se trabaja en la solución de diferentes situaciones problema en donde se sugiere la multiplicación de los datos que proporciona el enunciado; sin dejar de lado la adición iterada el texto propone que el estudiante conociendo estas dos formas de expresar la multiplicación dé respuesta a los problemas propuestos ya sea en términos de adición iterada o como multiplicación, esto debido a que de ambas maneras se obtiene el mismo resultado y de una expresión se puede pasar a otra sin ninguna dificultad.

Las propiedades de la multiplicación son importantes también a la hora de resolver problemas pues, aunque es primordial saber cómo se expresa una multiplicación es necesario saber las

propiedades que cumple la multiplicación puesto que estas son de utilidad a la hora de resolver multiplicaciones concretas o situaciones problema, el libro de texto desarrolla las propiedades conmutativa, asociativa y modulativa a partir de diferentes enunciados como:

- La multiplicación cumple las propiedades conmutativa, asociativa y modulativa. Pág. 116
- El número 1 es el módulo de la multiplicación. Pág. 116

A partir de estos enunciados se proponen diferentes ejemplos y situaciones problema en donde se expresa la forma en cómo hacer uso de las diferentes propiedades, de esta manera el libro de texto “Zoom a las matemáticas 3” permite desarrollar la multiplicación a partir de sus propiedades y así también mostrar cómo se ha de multiplicar por 10, 100 o 1000, y la multiplicación por una, dos o tres cifras.

Partiendo de que la multiplicación se relaciona con la adición también se expresa la relación entre la multiplicación y la división para ello se hace explícito en el enunciado “La división es la operación inversa de la multiplicación” Pág. 125, este enunciado se relaciona con la propuesta que hace Vergnaud (1983) en donde establece que la división es la operación inversa de la multiplicación por tal razón es posible solucionar problemas y establecer relaciones entre diferentes espacio de medida a través del isomorfismo de medida.

Finalmente el libro de texto “Zoom a las matemáticas 3” tematiza la multiplicación a través del desarrollo del algoritmo, la forma en cómo se expresa de forma simbólica y a través de las relaciones entre otras operaciones como la adición y la división. A partir de los enunciados planteados en el libro de texto aunque los problemas que plantea el libro permiten que el docente pueda trabajar el isomorfismo de medida propuesto por Vergnaud la secuencia en que se encuentran los enunciados y la forma en cómo se presenta la multiplicación no permite desarrollar otros sentidos de la multiplicación diferentes al algoritmo y a la adición iterada.

CAPÍTULO V

1. CONCLUSIONES

Al abordar los libros de texto “*Casa de las matemáticas 3*” y “*zoom a las matemáticas 3*” no es difícil notar que hay una intencionalidad pedagógica y disciplinar de quien o quienes lo diseñaron y escribieron. Por una lado es posible ver desde varios ejemplos la necesidad de experimentar los problemas matemáticos a través de situaciones reales, en su mayoría recreadas por medio de imágenes, esto último, teniendo en cuenta la importancia didáctica que tiene la imagen en los niños y niñas actualmente (Martínez, 1989), por otro lado la lectura disciplinar que hacen del tema de la multiplicación. Inicialmente se puede concluir que presentan la misma estructura en cuanto a la temática que desarrollan, pues en los esquemas presentados en este trabajo la única diferencia encontrada es que el libro de texto *Zoom a las matemáticas 3* al final del proyecto relaciona la multiplicación con la división siendo esta última la operación inversa de la multiplicación.

Igualmente, en este análisis fue posible identificar que es posible trabajar el isomorfismo de medida que propone Vergnaud en diversos problemas propuestos por los libros de texto, tomando en consideración que la complejidad de dichos problemas requieren de la diferenciación y de la forma en como se establece la relación de un espacio de medida a otro, cabe resaltar que en algunos de los enunciados presentes en los libros de texto solo se desarrolla la multiplicación en torno al algoritmo, las tablas de multiplicar y la adición iterada.

Es importante destacar que en ambos libros de textos se sugiere realizar multiplicaciones directas, es decir, sin tomar en consideración las magnitudes involucradas, de acuerdo a lo planteado por Vergnaud no es posible establecer una relación entre cantidades que no sean de la misma naturaleza para ello se propone el isomorfismo de medida tanto escalar como funcional; esta consideración es ignorada por ambos libros de texto pues en ellos se sugiere que se multipliquen los datos que proporciona el enunciado sin tomar en cuenta las magnitudes a las que pertenecen, pues como lo muestran los diferentes enunciados encontrados en los libros de texto lo importante de la multiplicación es tener dos factores para luego encontrar un producto el

cual sería respuesta a todo tipo de problema, lo importante en los libros de texto es que el estudiante multiplique las cantidades correctas para obtener la respuesta deseada.

En cuanto a los sentidos que se da a la multiplicación, el libro de texto “*Zoom a las matemáticas 3*” es más rico en contenidos y definiciones, este aunque no desarrolla nuevos sentidos de la multiplicación como el de razón o factor multiplicante (Lineamientos curriculares de matemáticas, 1998) no se queda solo con el aprendizaje del algoritmo sino que permite ver la multiplicación como una adición iterada a diferencia del libro de texto “*Casa de las matemáticas 3*” el cual se dedica a desarrollar meramente el algoritmo y la forma en cómo se expresa una multiplicación en términos simbólicos.

Desde la perspectiva de Vergnaud (1990) para que un campo conceptual se desarrolle a cabalidad, en este caso el campo conceptual multiplicativo es necesario que se relacione con diversos conceptos, situaciones, contextos, etcétera, puesto que son estas relaciones las que permiten crear y apropiarse de un determinado campo conceptual y de esta manera abrir paso a nuevos campos conceptuales, para el caso de los libros de texto analizados estos no permiten establecer dichas relaciones con otros conceptos (área, proporción, etcétera.).

En cuanto a la forma en cómo se tematiza el concepto de multiplicación en los libros de texto en ambos se hace a partir de la representación de la forma $axb=c$, esto quiere decir que se establece una relación ternaria y no cuaternaria como lo propone Vergnaud, expresar la multiplicación en tres términos deja de lado la importancia de las magnitudes y la relación que existe entre las mismas, en los problemas propuestos por ambos libros de texto se sugiere realizar una multiplicación de dos factores para así obtener el producto el cual será la respuesta a dichos problemas, esta forma de solucionar los problemas no permite identificar la naturaleza a la que pertenece cada magnitud y las relaciones que se establecen en las mismas.

Por otra parte, el libro de texto aunque no toma en consideración las magnitudes que intervienen en un problema hace énfasis en la relación existente entre la adición y la multiplicación, esta relación se puede observar en los diversos enunciados que propone el libro de texto, en donde establece que la adición de sumandos iguales se puede escribir como una multiplicación, en lo

que concierne a esto Vergnaud diferencia la estructura multiplicativa de la aditiva, razón por lo cual aunque se obtengan los mismos resultados ambas operaciones comportan estructuras diferentes de las cuales se debe hacer conscientes a los estudiantes.

La forma en como se tematiza la multiplicación en los libros de texto y los significados que se le da a esta son de importancia a la hora de ser tomados en consideración por los docentes al momento de desarrollar el concepto de multiplicación pues aunque en los libros de texto existen elementos que permiten desarrollar la estructura multiplicativa de Vergnaud (1983) no todos están dirigidos a desarrollar este sentido, es por esta razón que es importante tener en cuenta cuales de estos elementos permiten ampliar el concepto de multiplicación y darle nuevos sentidos a la misma sin encasillarse en solo adición iterada o el aprendizaje del algoritmo, pues como se ha visto a lo largo de este proyecto la multiplicación encierra más que una simple operación de dos cantidades.

Finalmente, tomando en consideración que en la propuesta de los libros de texto se relaciona la multiplicación con la división como también que en algunos de los problemas planteados es necesario acudir a ella para dar solución a algunos problemas, más aun teniendo en cuenta la relación de inversa que existe entre la división y la multiplicación queda abierto el análisis y los sentidos que se le da a la división a partir de los enunciados en los libros de texto, como también las relaciones de que se puedan establecer entre la multiplicación y otros conceptos presentes en los libros de texto.

El análisis desarrollado en este proyecto sirve como aporte para los docentes sobre los sentidos que prevalecen en los libros de matemáticas de tercer grado y como a partir de ellos se puede tomar elementos importantes para darle nuevos sentidos al concepto de multiplicación, para con ello ampliar la concepción que los estudiantes tienen del mismo, que no es meramente la del algoritmo sino la de las relaciones existentes entre las magnitudes y otros conceptos.

En relación con lo anterior, los resultados más recientes de la evaluación internacional PISA 2013 muestran que es necesario que el estudiante no sólo maneje los algoritmos sino que tenga dominio de procesos, entendimiento de conceptos y desarrolle diferentes habilidades para actuar

ante distintas situaciones de la vida cotidiana, de ahí la importancia de este trabajo en mostrar que la multiplicación no se centra meramente en la memorización de las tablas de multiplicar, el aprendizaje del algoritmo o el relacionarla como una adición iterada, sino más bien en ver que la multiplicación permite el desarrollo de otros conceptos (Cardinalidad, función lineal, proporción, etcétera.) si se exploran los diferentes sentidos que esta tiene.

ANEXO

1. Rejilla Categorías “Casa de las matemáticas 3”

ENUNCIADOS	Categoría de Cantidad	Categoría de Cualidad	Categoría de Relación	Categoría de Modo	INTERPRETACIÓN
1. Los términos de la multiplicación son los factores y el producto	El objetivo de este enunciado es definir los términos de una multiplicación, para lo cual proporciona la cantidad de información concreta.		El enunciado es directo con respecto a lo que quiere hacer referencia, es decir definir los términos de la multiplicación.	El enunciado es claro y no presenta ambigüedades.	El enunciado tiene la cantidad de palabras adecuadas para expresar su propósito, en este caso definir la multiplicación de la forma $axb=c$
2. Una operación es conmutativa cuando al cambiar el orden de sus términos el resultado no cambia	El enunciado es concreto al definir la propiedad conmutativa y utiliza el vocabulario preciso para expresarlo.	El enunciado expresa con certeza en que consiste la propiedad conmutativa.	Es directo al definir la propiedad conmutativa	El enunciado es claro al definir la propiedad y no da pie para ambigüedades.	Se define de forma clara la propiedad conmutativa de la multiplicación la cual consiste en que no importa el orden de los factores el resultado no se altera.
3. La propiedad distributiva relaciona la multiplicación con la adición	En este enunciado no es clara la relación entre la multiplicación y la adición.	El enunciado no define de forma concreta y precisa la propiedad distributiva.	Se define que existe una relación entre adición y multiplicación pero no se define el tipo de relación.	El enunciado es un poco confuso y hace que el lector no establezca el tipo de relación existente entre la multiplicación y la adición.	La forma en que está expresado el enunciado no tiene la suficiente claridad para definir el tipo de relación que se establece entre adición y multiplicación.
4. Una división se puede resolver a partir de una multiplicación para ello se busca la tabla de multiplicar correspondiente. Por ejemplo: $48 \div 6 = 8$ Porque $8 \times 6 = 48$	El enunciado se queda corto a la hora de expresar la forma en cómo se resuelve una división a partir de una multiplicación, expresa que es posible resolver la división pero no expresa la forma	El enunciado muestra que es verdadero el hecho de que se puede resolver una división a partir de una multiplicación	El enunciado es directo al decir que una división se resuelve a partir de una multiplicación.	El enunciado es claro al proponer que a partir de una multiplicación se resuelve una división aunque no se especifica la forma para resolver la	El enunciado hace referencia a la relación existente entre la división y la multiplicación. Esta relación se debe a que como lo propone Vergnaud la división es la operación inversa de la

	para hacerlo o la relación entre la tabla de multiplicar y la división a resolver.			división a partir de la tabla de multiplicar.	multiplicación.
5. Escribe dos factores cuyo producto sea el indicado. ---- x ---- = 32	La cantidad del enunciado es la adecuada para expresar su intención. Escribir los factores que resuelven la multiplicación.	El enunciado expresa que en realidad existen dos factores que al multiplicarlos se obtiene el resultado especificado.	El enunciado es directo al pedir que se encuentren los dos factores que al ser multiplicados se obtiene el resultado expresado.	El enunciado es claro en lo que dice.	La intención del enunciado es hacer que el estudiante realice una acción, en este caso que el estudiante busque dos números cualquiera que cumplan con el resultado propuesto.
6. Escribe los números que faltan para que las expresiones sean iguales: $(4x8)x--- = 4x(---x2)$	El enunciado es claro y con el vocabulario adecuado y cantidad suficiente para expresar su objetivo.	Al observar bien el enunciado se encuentra la respuesta por tal razón hace que el enunciado sea verdadero.	El enunciado es claro y preciso al establecer una relación de igualdad.	El enunciado hace que el lector deba tener claro el concepto de igualdad para de esta manera poder dar solución a la situación propuesta.	En el enunciado se ve que es necesario tener claro el concepto de igualdad y las propiedades de la multiplicación para así poder dar solución al ejercicio planteado.
7. El total de manzanas se puede escribir de dos formas: 3 grupos de 4 manzanas $3x4=12$ 4 grupos de 3 manzanas $4x3=12$ La multiplicación es una operación conmutativa.	El enunciado muestra un ejemplo necesario para la comprensión de la propiedad conmutativa, haciendo que la cantidad de palabras expresadas sea la adecuada y necesaria para la definición.	El enunciado a partir del ejemplo muestra la veracidad de la propiedad	El enunciado es claro y directo en definir la propiedad conmutativa, pues muestra a través de un ejemplo como se puede ver expresada la propiedad conmutativa.	El enunciado no da lugar a otras interpretaciones, es claro en lo que se define.	El enunciado permite ver que si se organizan de diferente manera los objetos y se los multiplica para encontrar la cantidad total el resultado será el mismo aunque la expresión sea diferente.
8. Para multiplicar un número por 11, se puede utilizar la propiedad distributiva, así:	El enunciado presenta la cantidad suficiente de expresiones para dar a entender la forma de usar la propiedad distributiva.	El enunciado expresa con claridad y certeza la forma de utilizar la propiedad distributiva.	El enunciado es claro, preciso y directo al mostrar la forma en cómo se puede realizar la multiplicación por once haciendo uso de	El enunciado es claro en la explicación.	El enunciado permite que el estudiante conozca la forma en cómo se puede hacer uso de una de las propiedades de la multiplicación para resolver cierto tipo de

$45 \times 11 = 45 \times (10 + 1)$ $= (45 \times 10) + (45 \times 1)$ $= 450 + 45 = 495$			la propiedad distributiva.		multiplicaciones, en este caso la multiplicación por 11.
INTERPRETACIÓN.	En su mayoría la forma en cómo están expresados los enunciados permiten que el lector comprenda lo que se está diciendo.	Los enunciados expresan certeza en lo que se dice, de esta manera hacen que lo que en ellos se expresa tenga veracidad ante el lector.	Los enunciados tienen diferentes intenciones y a partir de la forma y el vocabulario en que son expresados quieren dar a conocer esa intencionalidad.	La claridad con la que se expresan los enunciados no da lugar a ambigüedades ni tampoco a otras interpretaciones diferentes a las que quieren expresar.	

2. Rejilla de análisis del texto por enunciados “Casa de las matemáticas 3”

ENUNCIADOS	ANÁLISIS MATEMÁTICO	INTERPRETACIÓN LITERAL	IMPLICACIÓN PRAGMÁTICA	ARRASTRE O DEDUCCIÓN	PRESUPOSICIÓN	INTERPRETACIÓN
<p>1. Los términos de la multiplicación son los factores y el producto. $4 \times 5 = 20$ Pág. 66</p>	<p>O.M.: Los términos de la multiplicación $axb=c$ Según Vergnaud los términos de la multiplicación son cuatro y no tres.</p>	<p>Los términos de la multiplicación son tres, los dos factores y el producto</p>	<p>Los dos números que se multiplican reciben el nombre de factores y a el resultado que se obtiene de la multiplicación se le llama producto.</p>	<p>Cuando se tiene factores y producto se tiene una multiplicación.</p>	<p>Para que haya una multiplicación es necesario tener dos factores y un producto.</p>	<p>En la multiplicación de la forma $axb=c$ Cada uno de los términos recibe el nombre de factores (los números que se multiplican) y producto (el resultado de hacer la multiplicación). Según Vergnaud la multiplicación es una relación cuaternaria y no ternaria como se muestra al representarla de la forma $axb=c$</p>
<p>2. Escribe dos factores cuyo producto sea el indicado. $32 = \text{----} \times \text{----}$ Pág. 66</p>	<p>O.M: Tablas de multiplicar. Para Vergnaud en la multiplicación intervienen cuatro términos.</p>	<p>Buscar dos factores que al multiplicarlos den como resultado 32</p>	<p>Al multiplicar dos números se va a obtener 32 como resultado.</p>	<p>Se pueden multiplicar dos números y obtener como resultado 32.</p>	<p>Existen dos términos que al ser multiplicados dan como resultado 32.</p>	<p>En este enunciado se relacionan tres términos, es decir la multiplicación está representada de la forma $axb=c$. Para Vergnaud la multiplicación es una relación cuaternaria y no ternaria como se muestra en el libro de</p>

						texto.
3. Una operación es conmutativa cuando al cambiar el orden de sus términos el resultado no cambia. Pág. 68	O.M: propiedades de la multiplicación. Para Vergnaud es posible multiplicar magnitudes directamente solo si son de la misma naturaleza.	En la propiedad conmutativa de la multiplicación los términos pueden cambiar sin alterar el resultado.	La propiedad conmutativa corresponde a que no importa el orden de los términos al realizar la operación, si se obtiene el mismo resultado la operación es conmutativa.	Cualquier operación en donde al cambiar los términos de orden y se obtenga el mismo resultado es conmutativa.	En una multiplicación el orden de los términos no importa porque siempre se obtendrá el mismo resultado.	La multiplicación es una operación conmutativa en donde no importa el orden de los términos el resultado será el mismo siempre. Según Vergnaud es necesario tener un orden en las cantidades puesto que estas no siempre son de la misma naturaleza.
4. El total de manzanas se puede escribir de dos formas: 3 grupos de 4 manzanas $3 \times 4 = 12$ 4 grupos de 3 manzanas $4 \times 3 = 12$ La multiplicación es una operación conmutativa. Pág. 68	O.M: propiedad conmutativa de la multiplicación. Multiplicación en el mismo espacio de medida.	El total de manzanas se puede obtener agrupando los factores de diferentes formas. Es lo mismo 3×4 que 4×3 porque en ambas multiplicaciones el resultado es 12.	No importa el orden de los factores el resultado es el mismo.	Toda multiplicación se puede escribir de dos formas, es decir en diferente orden sin alterar el resultado.	Para encontrar el total de manzanas se puede escribir de dos formas diferentes.	No importa el orden en que se realice la multiplicación el resultado será el mismo; se debe tener en cuenta que para ello es necesario que las cantidades se encuentren en el mismo espacio de medida.
5. Escribe los números que faltan para que las expresiones sean iguales:	O.M: Propiedad asociativa de la multiplicación.	Encontrar el factor que hace falta para que la	No importa cómo se asocie los términos de una	No importa el orden en que se realice la multiplicación el	Se tienen dos expresiones que aunque estén escritas de forma diferentes son iguales.	No importa el orden de los factores el producto siempre será el mismo.

$(4 \times 8) \times \dots = 4 \times (\dots \times 2)$ Pág. 70		multiplicación sea equivalente.	multiplicación el resultado siempre será el mismo.	resultado es el mismo.		Aquí se ve relacionada la propiedad asociativa y la conmutativa de la multiplicación.
6. Carmen compro 7 bolsas de globos, cada una con 8 globos, y Cristina compró 8 bolsas de globos, cada una con 7 globos. ¿Quién compró la mayor cantidad de globos? Pág. 70	O.M: Resolver problemas aplicando la multiplicación. Este tipo de problema para Vergnaud es posible resolverlo a través del isomorfismo de medida (Procedimiento escalar y funcional)	A partir de los datos dados responder cuál de las dos personas compro más cantidad de globos.	Se hace uso de la propiedad conmutativa.	Al estar presente la propiedad conmutativa en el ejercicio los resultados que se van a obtener serán iguales.	La cantidad de globos que compro cada persona están agrupadas de diferentes formas.	Se puede ver la propiedad conmutativa de la multiplicación en diferentes espacios de medida. Este ejercicio se ubica en el isomorfismo de medida propuesto por Vergnaud.
7. Una caja grande contiene 2 cajas medianas y una caja mediana contiene 4 cajas pequeñas. ¿Cuántas cajas pequeñas hay en dos cajas grandes? Pág. 70	O. M: Multiplicación de la cantidad de cajas. Problema del tipo isomorfismo de medida (procedimiento escalar y procedimiento funcional).	Encontrar la cantidad de cajas pequeñas contenidas en dos cajas grandes teniendo en cuenta los datos dados.	Problemas para resolver a través de una multiplicación.		Hay varias cajas de diferentes tamaños contenidas en varias cajas.	Para encontrar la cantidad de cajas en total es posible hacer uso del isomorfismo de medida, puesto que las cajas son de diferentes tamaños.
8. Un ramo de rosas tiene 7 rosas blancas y 9 rosas	O.M: multiplicación de cantidad de rosas. Problema del tipo isomorfismo de medida	Un ramo de rosas tiene rosas blancas y rojas determinar cuántas rosas hay	Problemas para resolver a través de una multiplicación	Los ocho ramos contienen la misma cantidad de rosas rojas y blancas.	A partir de la cantidad de rosas de un ramo se puede obtener el total de rosas de ocho ramos.	Este problema permite trabajar el isomorfismo de medida propuesto por Vergnaud.

<p>rojas. ¿Cuántas rosas tienen en total 8 ramos iguales?</p> <p>Pág. 72</p>		<p>en 8 ramos iguales.</p>				
<p>Para multiplicar un número por 11, se puede utilizar la propiedad distributiva, así:</p> $45 \times 11 = 45 \times (10 + 1)$ $= (45 \times 10) + (45 \times 1)$ $= 450 + 45 = 495$ <p>Pág. 79</p>	<p>O.M: Aplicación de la propiedad distributiva, para resolver la multiplicación de 45×11</p>	<p>La propiedad distributiva es de utilidad para resolver diferentes multiplicaciones, para ejemplo se plantea la multiplicación por 11.</p>	<p>Es posible hacer uso de la propiedad distributiva para resolver multiplicaciones de forma más "sencilla".</p>	<p>Para resolver una multiplicación de forma rápida es posible descomponer uno de los factores en una suma y luego utilizar la propiedad distributiva.</p>	<p>Se tiene una multiplicación por 11 la cual se resuelve con la propiedad distributiva de la multiplicación.</p>	<p>Para resolver una multiplicación por 11 basta con descomponer el otro factor y luego distribuir la multiplicación. En este ejercicio se relaciona la multiplicación y la suma para obtener el resultado.</p>
<p>9. Federico compró 14 cajas con 48 naranjas cada una y 23 cajas con 36 peras cada una. ¿Cuántas frutas compro en total?</p> <p>Pág. 80</p>	<p>O.M: cantidad de naranjas y peras compradas en total. Problema del tipo de isomorfismo de medida</p>	<p>Determinar cuántas frutas se compraron en total, entre naranjas y peras.</p>	<p>Problemas para resolver a través de una multiplicación</p>	<p>Aunque las cajas contienen diferentes frutas y diferente cantidad se puede determinar el total de frutas compradas.</p>	<p>A partir de los datos dados en el problema es posible dar respuesta a las preguntas propuestas. Federico compro diferentes tipos de frutas para el cual quiere saber cuál es el total de frutas compradas.</p>	<p>Este problema permite trabajar el isomorfismo de medida propuesto por Vergnaud.</p>
<p>10. Una división se puede resolver a partir de una multiplicación para ello se</p>	<p>O.M: multiplicación y división. Para Vergnaud la multiplicación es la inversa de</p>	<p>Una división se resuelve a partir de una multiplicación.</p>	<p>Si se tiene una multiplicación es posible resolver una</p>	<p>La multiplicación es la operación inversa de la división.</p>	<p>En donde hay una división hay también una multiplicación.</p>	<p>Una división se puede resolver a partir una multiplicación porque son operaciones</p>

busca la tabla de multiplicar correspondiente. $48 \div 6 = 8$ porque $8 \times 6 = 48$ Pág. 103	la multiplicación por tal razón se pueden relacionar ambas operaciones.		división.			inversas.
11. Carolina tiene 240 perlas para hacer pulseras. Cada pulsera debe tener 60 perlas. ¿Cuántas pulseras puede hacer Carolina? Pág. 105	Cantidad de perlas y pulseras. Problema del tipo isomorfismo de medida	Determinar la cantidad de pulseras que se puede hacer teniendo en cuenta la cantidad de perlas que se tiene y la cantidad de perlas que se necesitan para hacer una pulsera.	Problemas para resolver a través de una multiplicación	Dependiendo de la cantidad de perlas que tiene Carolina es la cantidad de pulseras que puede hacer.	Cada pulsera que hace Carolina debe contener la misma cantidad de perlas.	Este problema permite trabajar el isomorfismo de medida propuesto por Vergnaud.
INTERPRETACIÓN.	La multiplicación se muestra como una relación ternaria y no cuaternaria como lo propone Vergnaud, ver la multiplicación de la forma $axb=c$ no tiene en cuenta las magnitudes	Los términos de la multiplicación son tres, factores y producto, la multiplicación se expresa de la forma $axb=c$, el orden de los factores no altera el producto en este caso $bxa=c$. No interesan las magnitudes sino solo el resultado.	La multiplicación consiste en multiplicar dos números (factores) para obtener el resultado (producto), de esta manera también se puede dar respuesta a las diferentes situaciones planteadas, se multiplican los datos para así obtener la respuesta buscada.	Conocer las tablas de multiplicar es aprender el significado de multiplicación, de esta manera el concepto de multiplicación gira alrededor de las tablas de multiplicar.	Es necesario aprender las tablas de multiplicar para resolver las diferentes situaciones planteadas y poder dar respuesta a las mismas, de la igual manera a partir de una división es posible encontrar los términos de la multiplicación, la división es la operación inversa de la multiplicación.	

3. Rejilla categorías “Zoom a las matemáticas 3”

ENUNCIADOS	Categoría de Cantidad	Categoría de Cualidad	Categoría de Relación	Categoría de Modo	INTERPRETACIÓN
1. La adición de sumandos iguales puede expresarse como una multiplicación. Definición. Pág. 110	Este enunciado tiene como objetivo relacionar la suma con la multiplicación, proporcionando una información concreta para tal fin.	El enunciado expresa de forma concreta la relación entre suma iterada y multiplicación.	El enunciado deja ver la relación entre la multiplicación y la suma iterada.	El enunciado muestra claramente la relación entre las dos operaciones.	El enunciado usa la cantidad de palabras y el vocabulario adecuado para expresar su intención, en este caso que una suma iterada se puede expresar como una multiplicación.
2. En la multiplicación los términos que multiplicamos se llaman factores y el resultado es el producto. Definición. Pág. 111	El objetivo de este enunciado es definir los términos de una multiplicación, para lo cual proporciona la cantidad de información necesaria.	Es preciso al definir los términos de la multiplicación	El enunciado es directo con respecto a lo que quiere hacer referencia, es decir definir los términos de la multiplicación.	El enunciado es claro y no presenta ambigüedades.	El enunciado tiene la cantidad de palabras adecuadas para expresar su propósito, en este caso definir la multiplicación de la forma $axb=c$
3. La boleta de entrada a un bazar cuesta \$9.000 y si se desea un refrigerio cuesta \$3.500 más. <ul style="list-style-type: none"> Si un estudiante va con sus padres y su hermana, ¿Cuánto dinero deben pagar por las boletas? ¿cuánto deben pagar por los refrigerios? Problema 3, pág. 112	Al inicio el enunciado da la información necesaria y suficiente para dar solución a las preguntas planteadas	Da información suficiente y necesaria, es concreto con su finalidad	El enunciado es claro y preciso tanto con la información que suministra como con las preguntas que plantea.	El enunciado da la información estrictamente necesaria y suficiente para que el lector pueda dar solución al problema planteado	La forma en que está expresado el enunciado deja ver claramente las magnitudes implicadas y la relación de las matemáticas con la vida diaria.
4. <ul style="list-style-type: none"> Para calcular el doble de un número, se suma dos veces el número se multiplica el número por 2. Para calcular el triple de un número, se suma tres veces el número o se multiplica el número por 3. 	La información que proporciona el enunciado es directa la cual es que para hallar el doble, triple o el cuádruple de un número solo basta con realizar una suma iterada o una multiplicación.	Con la información que suministra el enunciado se puede confirmar la veracidad de este	El enunciado es claro y preciso en la información que suministra	El enunciado expresa directamente su intención, siendo esta que la suma iterada se puede expresar como una multiplicación.	La intención del enunciado es que el estudiante tenga presente que cuando está multiplicando por 2, 3 y 4 están hallando el doble, el triple y el cuádruple de un número y que este se puede expresar también con una suma iterada.

<ul style="list-style-type: none"> Para calcular el cuádruple de un número, se suma cuatro veces el número o se multiplica el número por 4. Definición, pág. 114 					
<p>5. La multiplicación cumple las propiedades conmutativa, asociativa y modulativa. Definición, pág. 116</p>	El enunciado es concreto al definir las propiedades que cumple la multiplicación además utiliza un vocabulario preciso para expresarlo	El enunciado expresa de forma directa las propiedades que cumple la multiplicación pero no las especifica.	En este enunciado se podría especificar mejor cada una de las propiedades de la multiplicación.	El enunciado es directo en su intención y no establece ninguna relación entre la multiplicación y otra operación.	La forma directa en que se expresa el enunciado no permite establecer relaciones entre la multiplicación y la suma iterada, ya que dice concretamente que estas propiedades se cumplen es en la multiplicación
<p>6. El número 1 es el módulo de la multiplicación. Zoom, pág. 116</p>	El enunciado es claro y con el vocabulario adecuado y cantidad suficiente para expresar su objetivo.	En este enunciado se puede confirmar su veracidad ya que todo número real multiplicado por el modulo da como resultado el mismo número.	El enunciado es concreto al afirmar que el módulo de la multiplicación es el uno.	El enunciado es claro en lo que expresa	El enunciado tiene la cantidad d palabras adecuadas para expresar su propósito, en este caso definir el módulo de la multiplicación.
<p>7. Para multiplicar un número por 10, 100 ó 1.000, se agrega a la derecha del factor que no tiene ceros la cantidad de ceros que tiene el factor 10, 100 ó 1.000. Concepto, pág. 121</p>	El enunciado se queda corto a la hora de expresar la forma en cómo se resuelve una multiplicación por 10, 100 ó 1.000	El enunciado no define de forma concreta y precisa la multiplicación por 10, 100 ó 1.000	El enunciado es un poco confuso y hace que el lector no establezca bien la acción que se debe realizar cuando uno de los factores es 10, 100 ó 1.000.	El enunciado no es claro en lo que en su intención.	La forma en que esta expresado el enunciado no tiene la suficiente claridad para definir el tipo de acción que se debe desarrollar cuando se tiene una multiplicación por 10, 100 ó 1.000.
<p>8. Santiago, Lina, Mariana y Fernando reunieron 12 canicas para jugar en un cuadrado que dibujaron en el suelo. El juego consiste en sacar canicas del cuadrado, haciéndoles toquecitos con otras canicas.</p> <ul style="list-style-type: none"> si se reparten las canicas en partes iguales, ¿Cuántas le corresponden a cada niño? <p>Para repartir 12 en 4 grupos iguales, puedes sustraer 4 de 12, varias veces. Ejemplo, pág. 126</p>	El enunciado muestra un ejemplo necesario para la comprensión del concepto de división. También expresa que se puede encontrar el cociente de una división por medio de sustracciones	El enunciado a partir del ejemplo muestra implícitamente el concepto de división.	El enunciado en este problema hace referencia implícitamente al concepto de división	A pesar que en el enunciado está implícitamente el concepto de división, es directo en la intención, siendo esta realizar un reparto en cantidades iguales.	El enunciado hace uso de vocabulario apropiado para definir el concepto de división.

INTERPRETACIÓN.	La forma en cómo están expresados los enunciados, permiten al lector una fácil interpretación.	Los enunciados expresan certeza en lo que se dice, de esta manera hacen que lo que en ellos se expresa tenga veracidad ante el lector.	Los enunciados escogidos tienen diferentes intenciones y a partir de la forma y el vocabulario en que son expresados quieren dar a conocer esa intencionalidad	La claridad con la que se expresan los enunciados no da lugar a ambigüedades a excepción del enunciado que hace referencia a la multiplicación por 10, 100 ó 1.000 ya que da lugar a otras interpretaciones diferentes a la que se quiere expresar.	
------------------------	--	--	--	---	--

4. Rejilla de análisis del texto por enunciados “Zoom a las matemáticas 3”

ENUNCIADOS	ANÁLISIS MATEMÁTICO	INTERPRETACIÓN LITERAL	IMPLICACIÓN PRAGMÁTICA	ARRASTRE O DEDUCCIÓN	PRESUPOSICIÓN	INTERPRETACIÓN
<p>1. En la final olímpica de tiro con arco cada competidor debe lanzar, en 4 turnos, 3 flechas a un tablero. Cada vez que un tirador acierta con la flecha en la zona amarilla, se obtienen 10 puntos (ver imagen de la izquierda). ¿Cuántos puntos se obtienen si tres flechas aciertan en la zona amarilla? ¿Cuántas flechas en total deben lanzar cada competidor en la final olímpica de tiro con arco? Para hallar el número total de flechas realiza una adición. $3+3+3+3$ 4 veces 3 Esta adición también se puede escribir como una multiplicación. Observa: $3 \times 4 = 12$ Ejemplo introductorio. Pág. 110</p>	<p>Objeto Matemático (O.M): Adición de $3+3+3+3$ y la multiplicación de $3 \times 4 = 12$. Desde la perspectiva de Vergnaud en lo que se refiere a la estructura multiplicativa, en éste ejercicio se encuentra el isomorfismo de medida (Escarlar y funcional).</p>	<p>Este enunciado se refiere a la final de tiro con arco, en donde un competidor debe lanzar en 4 turnos 3 flechas, para las cuales cada flecha tirada en la zona amarilla equivale a 10 puntos. En este enunciado se pregunta por la cantidad de puntos que obtiene el competidor al lanzar 3 flechas en la zona amarilla y por la cantidad de flechas que debe lanzar el competidor en la final olímpica Finalmente se sugiere realizar una adición iterada para encontrar el número de flechas, además de que esta suma también se puede escribir como multiplicación, en este sentido La adición sería igual a la multiplicación.</p>	<p>El tiro con arco consiste en lanzar en 4 turnos 3 flechas, de las cuales al caer en la zona amarilla del tablero cada una tiene un valor de 10 puntos; Se cree que para dar respuesta a las preguntas planteadas es necesario sumar 4 veces 3, puesto que hacer una multiplicación es igual a hacer una adición iterada</p>	<p>En el enunciado al decir que un competidor debe lanzar en 4 turnos 3 flechas, se refiere a que en los 4 turnos tiene oportunidad de lanzar solo 3 flechas. Cada que una flecha acierta en la zona amarilla se obtienen 10 puntos; teniendo en cuenta el enunciado inicial si las tres flechas tiradas en los 4 turnos caen en la zona amarilla se obtendrían 30 puntos, esta sería la respuesta para la primera pregunta. Para la segunda pregunta el total de flechas que debe lanzar un competidor serán 3, pues como lo afirma el enunciado en un total de 4 turnos se lanzan solo 3 flechas, dicho en otros términos el competidor tiene 4 oportunidades para tirar 3 flechas.</p>	<p>Se presupone que el competidor lanzo 3 flechas de las cuales todas cayeron en la zona amarilla. En este enunciado se supone que la estructura aditiva y multiplicativa es igual debido a que al realizar la operación se obtiene el mismo resultado.</p>	<p>La forma en cómo se expresa el enunciado no permite desarrollar las operaciones mencionadas al final del ejemplo para dar respuesta a las preguntas planteadas, el enunciado expresado de esta manera permite dar respuesta a las preguntas pero no con el valor que espera el libro de texto. De otro lado la adición iterada sería igual a la multiplicación, en este sentido la multiplicación y la adición en sus estructuras también serían iguales, lo cual no es cierto, pues como lo menciona Vergnaud la estructura aditiva y multiplicativa son diferentes.</p>

<p>2. La adición de sumandos iguales puede expresarse como una multiplicación. Definición. Pág. 110</p>	<p>O.M: Adición de sumandos y multiplicación. La adición de sumandos iguales hace referencia a magnitudes de la misma naturaleza; en la estructura multiplicativa de Vergnaud la multiplicación de cantidades de la misma naturaleza hace parte del producto de medidas.</p>	<p>La suma de cantidades iguales es una multiplicación.</p>	<p>Hacer una adición iterada es lo mismo que resolver una multiplicación.</p>	<p>La adición de sumandos iguales es igual a una multiplicación.</p>	<p>Al sumar varias veces la misma cantidad se puede obtener el mismo resultado que si se hace una multiplicación de las cantidades, en este sentido una multiplicación se puede expresar también como una adición iterada.</p>	<p>La adición de sumandos iguales también es una multiplicación.</p>
<p>3. En el baloncesto los equipos anotan puntos cuando un jugador introduce el balón en el aro, es decir, cuando hace una canasta. Una canasta hecha desde la línea de tiro libre vale 1 punto. Una canasta hecha desde la zona o dentro de la línea de triple, vale 2 puntos y una canasta hecha antes de la línea de triple, vale 3 puntos.</p> <ul style="list-style-type: none"> • Si Leonardo marcó 7 canastas fuera de la línea triple ¿Cuántos puntos anotó en total? <p>Multiplica 7×3 para hallar los puntos que anotó Leonardo. Ejemplo introductorio. Pág. 111</p>	<p>O.M: Multiplicación de 7×3 Este ejercicio presenta magnitudes de diferente naturaleza (Canastas y puntos) las cuales se pueden relacionar a través de la estructura escalar y funcional propuesta por Vergnaud.</p>	<p>Se definen los puntos equivalentes a las canastas que hace un jugador en baloncesto desde diferentes puntos de la cancha. En el ejercicio se pregunta por la cantidad de puntos que marcó Leonardo al encestar 7 canastas. Se propone hacer una multiplicación pero no se identifica la naturaleza de cada magnitud.</p>	<p>En el baloncesto se hacen puntos cuando se encestan canastas, cada canasta desde diferentes puntos de la cancha tienen un valor. Leonardo en uno de los jugadores y marco 7 canastas las cuales corresponden a cierta cantidad de puntos, estos puntos se obtienen de multiplicar 7×3.</p>	<p>Para saber la cantidad de puntos que hizo Leonardo se debe multiplicar 7×3</p>	<p>Leonardo hizo 7 canastas de 3 puntos cada una.</p>	<p>No se tiene en cuenta las magnitudes, en este caso canastas y puntos, pues al multiplicar 7×3 se estaría multiplicando 7 canastas por 3 puntos que daría como resultado 21 canastas puntos lo cual sería incoherente y no se sabría a qué magnitud pertenece el resultado.</p>
<p>4. En la multiplicación los términos que multiplicas se llaman factores y el resultado es el producto. Definición. Pág. 111</p>	<p>O.M.: términos de la multiplicación. Se presenta la multiplicación en donde intervienen dos factores y un producto, es decir tres términos; para Vergnaud en la multiplicación intervienen cuatro términos.</p>	<p>En la multiplicación interviene cantidades llamadas factores y el producto (resultado).</p>	<p>Se llaman factores los números que se multiplican y al resultado se le llama producto.</p>	<p>Tanto el multiplicando como el multiplicador se llaman factores de la multiplicación y el resultado es el producto.</p>	<p>Para que haya una multiplicación es necesario tener factores y producto.</p>	<p>Teniendo en cuenta que este enunciado está relacionado con el enunciado anterior se puede decir que el enunciado solo deja ver tres cantidades involucradas en una multiplicación, esta definición no permite identificar las magnitudes que intervienen en la misma.</p>

<p>5. Escribe como multiplicación cada adición. $8+8+8+8=$ ---- Ejercicio. Pág. 111</p>	<p>O.M.: Multiplicación. Para Vergnaud la estructura multiplicativa y aditiva son diferentes por tal razón no se pueden relacionar.</p>	<p>La adición se puede escribir como multiplicación.</p>	<p>Hacer una adición de sumandos iguales es lo mismo que hacer una multiplicación,</p>	<p>Toda adición de sumandos iguales se puede escribir como una multiplicación.</p>	<p>En la multiplicación y en la adición iterada los resultados son iguales.</p>	<p>La adición de sumandos iguales se puede expresar como una multiplicación, en ambos casos el resultado será el mismo. La estructura aditiva y multiplicativa es igual.</p>
<p>6. Une cada adición con la multiplicación equivalente. $4+4+4+4$ 4×5 $5+5+5+5$ 4×4 Ejercicio 1, pág. 112</p>	<p>El O.M. es la adición iterada de $4+4+4+4$ y de $5+5+5+5$, las cuales son equivalentes a la multiplicación de 4×5 y 4×4. La adición de sumandos iguales hace referencia a magnitudes de la misma naturaleza, para Vergnaud estas pertenecen al producto de medidas.</p>	<p>Se debe hacer una relación entre sumandos iguales y la multiplicación equivalente</p>	<p>Cuando en el ejercicio se pide que relacione la adición con la multiplicación equivalente, está cree que la multiplicación es una suma iterada</p>	<p>La multiplicación es una suma iterada.</p>	<p>La multiplicación es equivalente a la suma iterada es decir que una multiplicación siempre se va a poder escribir como la suma repetida de número sin importar cuán grande sea este.</p>	<p>Aunque el resultado de la multiplicación coincide con el de la suma iterada, se debe tener presente que la suma y la multiplicación tiene estructuras diferentes.</p>
<p>7. La boleta de entrada a un bazar cuesta \$9.000 y si se desea un refrigerio cuesta \$3.500 más.</p> <ul style="list-style-type: none"> • Si un estudiante va con sus padres y su hermana, ¿Cuánto dinero deben pagar por las boletas? • ¿cuánto deben pagar por los refrigerios? <p>Problema 3, pág. 112</p>	<p>O.M: es la multiplicación para la resolución del problema, teniendo en cuenta las magnitudes relacionadas como son valor de la boleta por persona y número de personas; valor de un refrigerio y número de personas. Para la solución de problemas de esta forma Vergnaud propone el isomorfismo de medidas, tanto el funcional como el escalar, pues se puede ver claramente la relación cuaternaria.</p>	<p>En el enunciado se entiende que un estudiante va a un bazar con su familia y se desea saber cuánto dinero debe pagar por las boletas y por los refrigerios.</p>	<p>Se cree que hay que realizar dos multiplicaciones para poder dar solución al problema.</p>	<p>Cuando se dice que se debe realizar una multiplicación para dar solución al problema, entonces esto quiere decir que también podemos realizar sumas iteradas para resolverlo.</p>	<p>Un estudiante y su familia van a un bazar, además tienen la opción de comprar o no comprar el refrigerio, de acuerdo a esto es la cantidad de dinero que deben pagar.</p>	<p>Para la solución del problema se requiere de la multiplicación, para esto se puede hacer uso de las estructuras multiplicativas propuestas por Vergnaud, centrándose en el isomorfismo de medidas, de esta manera se puede ver la relación entre las magnitudes, bien sea escalar o funcional.</p>
<p>8. El ciclismo de pista es una de las modalidades de competencia que se disputa en el velódromo con bicicletas que no tiene ni frenos ni cambios. En una vuelta a la pista del velódromo se recorren 250 metros.</p> <ul style="list-style-type: none"> • ¿Cuántos centímetros se recorren en una vuelta a la pista? • ¿Cuántos metros se recorren si se dan 7 vueltas a la pista? <p>Para averiguarlo, multiplica 250×7. Ejemplo. Pág. 113</p>	<p>O.M: es la multiplicación y los submúltiplos del metro (el centímetro), aquí se realiza una conversión de metros a centímetros con la ayuda de la multiplicación. El enunciado propone realizar la multiplicación de 250×7. Este problema se puede resolver a partir del isomorfismo de medida.</p>	<p>El enunciado hace referencia al ciclismo de pista y que una vuelta a la pista del velódromo tiene 250 metros, se debe investigar cuantos centímetros hay en 250 metros</p>	<p>En el ciclismo de pista recorrer 250 metros corresponde a una vuelta. A partir de esto se puede determinar la cantidad de centímetros que hay en una vuelta. Al realizar una multiplicación se puede dar respuesta a una de las preguntas.</p>	<p>Es posible determinar cuántos centímetros hay en 250 metros a través de una conversión. Para saber cuántos metros se recorren en 7 vueltas solo basta con multiplicar los números que aparecen en el problema.</p>	<p>Se sabe cómo se hacen las conversiones, para este caso a través de una multiplicación. Al hacer una multiplicación de los datos que da el problema se puede dar respuesta a algunas preguntas.</p>	<p>En este ejemplo es posible identificar la relación cuaternaria que existe en la multiplicación pero no permite desarrollarla puesto que proponen una multiplicación directa (250×7).</p>

<p>9.</p> <ul style="list-style-type: none"> • Para calcular el doble de un número, se suma dos veces el número o se multiplica el número por 2. • Para calcular el triple de un número, se suma tres veces el número o se multiplica el número por 3. • Para calcular el cuádruple de un número, se suma cuatro veces el número o se multiplica el número por 4. <p>Definición, pág. 114</p>	<p>O.M: Se propone sumas iteradas o multiplicaciones para hallar el doble, el triple y cuádruple de un número. Vergnaud hace énfasis en que aunque los resultados coincidan ambas operaciones son diferentes.</p>	<p>Cuando sumamos un mismo número dos, tres o cuatro veces, estamos hallando el doble, triple o el cuádruple de ese número, de igual manera se puede hallar realizando la multiplicación de un número por dos, tres o cuatro.</p>	<p>Al decir que para calcular el doble, triple o el cuádruple de un número se puede realizar una suma iterada o una multiplicación y en ambos casos dará el mismo resultado se cree que entre las dos operaciones no hay diferencias.</p>	<p>El enunciado conlleva que la multiplicación y la adición son iguales.</p>	<p>La cantidad de veces que se suma un mismo número corresponde al doble, triple, cuádruple, etcétera. Como se vio en enunciados anteriores la suma de números iguales se puede expresar como una multiplicación.</p>	<p>La suma iterada de un número corresponde a una multiplicación.</p>
<p>10. Completa la tabla usando la suma. Número / Triple / Cuádruple $9 / 9+9+9=27 / 9+9+9+9=36$</p> <p>Ejercicio 1, pág. 114</p>	<p>O.M: Para completar la tabla que propone el enunciado, dan como ejemplo la suma de $9+9+9$ para calcular el triple de este número, de igual manera para calcula el cuádruple sumando cuatro veces el nueve. Para Vergnaud la adición y la multiplicación tienen estructuras diferentes.</p>	<p>Se propone completar una tabla, que se debe de llenar realizando sumas iteradas</p>	<p>Cuando sumamos tres veces un mismo número se cree que estamos hallando el triple de ese número, si lo sumamos cuatro veces, el cuádruple y así sucesivamente.</p>	<p>Se deduce que la multiplicación es igual a la suma iterada, estas sumas iteradas son llamadas doble, triple, cuádruple, etcétera de cuerdo a la cantidad de veces que se sume el mismo número.</p>	<p>Para hallar el doble, triple, cuádruple, etcétera, de un numero solo basta con hacer sumas iteradas.</p>	<p>La suma iterada de un número corresponde a una multiplicación.</p>
<p>11. Si Alberto vende 9 paquetes de dulce por día, ¿Cuántos paquetes venderá en una semana? Problema 3, pág. 115</p>	<p>O.M: El enunciado deja ver la relación entre dos magnitudes, como son paquetes de dulces y número de días, de esta manera se puede trabajar con el isomorfismo de medidas propuesto por Vergnaud, bien sea de la forma escalar o funcional.</p>	<p>En la parte literal del enunciado se entiende que Alberto vende 9 dulces en un día, y se desea calcular los paquetes de dulces que puede vender él en una semana.</p>	<p>Se cree que Alberto es un vendedor de dulces, al cual se le ha hecho un seguimiento a sus ventas por día</p>	<p>Es posible determinar la cantidad de paquetes de dulces que venderá Alberto en una semana a partir de la venta de paquetes de dulces por día.</p>	<p>Alberto vende 9 paquetes de dulces por día.</p>	<p>Este problema permite trabajar el isomorfismo de medida propuesto por Vergnaud puesto que en él se relacionan dos magnitudes de diferente naturaleza (días y paquetes de dulces).</p>
<p>12. La multiplicación cumple las propiedades conmutativa, asociativa y modulativa. Definición, pág. 116</p>	<p>O.M: Habiendo dejado claro el concepto de multiplicación, en el texto se hace la afirmación de que ésta cumple con unas propiedades, como son la conmutativa, asociativa y modulativa</p>	<p>La multiplicación cumple con unas propiedades específicas como son: la modulativa, asociativa y conmutativa.</p>	<p>La multiplicación es conmutativa, asociativa y modulativa.</p>	<p>Puesto que la multiplicación cumple con las propiedades asociativa, conmutativa y modulativa estas son de utilidad a la hora de resolver cierto tipo de problemas o multiplicaciones.</p>	<p>En la multiplicación están inmersas unas propiedades (asociativa, modulativa y conmutativa).</p>	<p>Cuando se requiere resolver problemas en donde intervenga una multiplicación es preciso tener en cuenta las propiedades de la misma y no solo multiplicar directamente.</p>
<p>13. El número 1 es el módulo de la multiplicación. Zoom, pág. 116</p>	<p>O.M: Este enunciado hace referencia a la propiedad modulativa de la multiplicación, identificando el número 1 como el módulo de esta,</p>	<p>La multiplicación tiene un módulo y es el número uno.</p>	<p>No hay implicación pragmática porque el enunciado deja claro que el módulo de la multiplicación</p>	<p>Todo número multiplicado por uno sin importar sin importar si es mayor o menor dará como resultado el</p>	<p>Si se multiplica un número por 1 da como resultado el mismo número</p>	<p>Todo número multiplicado por uno da como resultado el mismo número.</p>

	puesto que todo número multiplicado por 1 da el mismo número.		es el número 1.	mismo número.		
<p>14. El Gran Premio de Mónaco es una carrera de automovilismo que se disputa en el Campeonato Mundial de Fórmula 1. En esta carrera se corren 78 vueltas en una pista de 3.342 metros de longitud.</p> <ul style="list-style-type: none"> ¿Cuál es la distancia total que se recorre en el Gran Premio de Mónaco? Resuelve la multiplicación 3.342×78 y lo sabrás. <p>Ejemplo, pág. 118</p>	<p>O.M: En el problema se identifican aparentemente dos cantidades, las cuales se sugiere multiplicar para hallar el resultado de la pregunta problema, es decir un a tercera cantidad, $3.342 \times 78 = ?$ Teniendo en cuenta a Vergnaud, quien identifica una relación cuaternaria entre dos magnitudes, podemos dar solución al problema mediante el isomorfismo de medidas.</p>	<p>En el Campeonato Mundial de Fórmula 1 se disputa una carrera llamada el Gran Premio de Mónaco, donde se recorren en total 78 vueltas a una pista que tiene de longitud 3.342 metros. Se desea saber cuántos metros en total se recorren en las 78 vueltas.</p>	<p>Cuando se dice que la pista tiene una longitud de 3.342 metros, se cree que en una vuelta se va a recorrer esta distancia.</p>	<p>A partir de los datos que da el ejemplo es posible determinar la distancia total recorrida, para esto basta con multiplicar 3.342×78</p>	<p>Hay un corredor de fórmula 1 el cual realiza 78 vueltas en una pista de 3.342 metros. En las 78 vueltas recorrerá muchos metros de distancia.</p>	<p>Este problema ¿permite trabajar el isomorfismo de medida propuesto por Vergnaud puesto que en él se relacionan dos magnitudes de diferente naturaleza (metros y vueltas)</p>
<p>15. Para multiplicar un número por 10, 100 ó 1.000, se agrega a la derecha del factor que no tiene ceros la cantidad de ceros que tiene el factor 10, 100 ó 1.000.</p> <p>Concepto, pág. 121</p>	<p>O.M: multiplicación por 10, 100 ó 1.000.</p>	<p>Al factor que no tiene ceros se le agrega la misma cantidad de ceros que tiene el factor 10, 100 o 1000.</p>	<p>La manera fácil para multiplicar un número por 10, 100 ó 1.000, es aumentar ceros a la derecha del número que multiplica.</p>	<p>Cuando se tiene una multiplicación por 10, 100 o 1.000, para hallar el producto no es necesario multiplicar.</p>	<p>Se tiene una multiplicación y uno de sus factores es 10, 100 ó 1.000, y el otro factor no debe tener ceros.</p>	<p>El enunciado tiene falencias que se pueden observar en la siguiente expresión: “se agrega a la derecha del factor que no tiene ceros” es decir que este factor no puede tener ceros, o sea que no podemos tener en cuenta números como 20, 50, 150, etc. Por otra parte debe quedar explícito que es en el producto que se debe colocar el factor al que se le va a aumentar los ceros que sean necesarios.</p>
<p>16. Una empresa vende un paquete de 25 mensajes de texto por un valor de \$1.000.</p> <ul style="list-style-type: none"> ¿Cuánto dinero debe pagar el cliente por la compra de 200 mensajes de texto? <p>Ejercicio 3, pág. 122</p>	<p>O.M: la multiplicación por 10, 100 o 1.000. Según Vergnaud este problema se puede resolver haciendo uso del isomorfismo de medida.</p>	<p>Un paquete de 25 mensajes de texto cuesta \$1.000, se desea saber cuánto dinero se debe pagar por 200 mensajes de texto.</p>	<p>Este ejercicio pertenece a la multiplicación por 1.000, es decir que solo se debe aumentar tres ceros al otro factor.</p>	<p>Como es una multiplicación por 1000 solo es necesario aumentar ceros al otro factor para así obtener el resultado.</p>	<p>Hay una empresa de telefonía que vende paquetes de 25 mensajes de textos por valor de \$1.000</p>	<p>El enunciado da tres cantidades, las cuales se deben relacionar para poder hallar la cuarta cantidad o termino, que da solución al problema. Se puede ver la relación cuaternaria a la que hace alusión Vergnaud en las estructuras multiplicativas</p>

17. Los múltiplos de un número son todos los productos que resultan de multiplicar ese número por otros números. Concepto, pág. 123	O.M: Los múltiplos de un número.	Los múltiplos de un número son el resultado de multiplicar dos números.	El producto de una multiplicación será múltiplo de ambos factores.	Los productos una multiplicación se llama múltiplos.	Para hallar los múltiplos de un número se debe realizar multiplicaciones de ese número por otros números.	En este enunciado se ve expresada la multiplicación en tres términos, dos factores y el producto, es decir de la forma $axb=c$. Según Vergnaud la multiplicación es una relación cuaternaria y no ternaria como lo muestra el libro de texto.
18. Para hallar el factor desconocido de una multiplicación se resuelve una división. Definición, pág. 125	O.M: multiplicación y división. Para Vergnaud la división es la inversa de la multiplicación.	Cuando un término de la multiplicación no se conoce, basta con hacer una división.	Entre la multiplicación y la división existe una relación.	El cociente de una división es el factor de una multiplicación	Se tiene una multiplicación de la cual se desconoce uno de sus factores y se debe encontrar por medio de una división.	El libro de texto muestra que la multiplicación y la división están relacionadas.
19. La división es la operación inversa de la multiplicación. Zoom, pág. 125	O.M: relación entre división y multiplicación. Este enunciado afirma la propuesta de Vergnaud sobre la relación entre la multiplicación y la división.	La división es la operación inversa de la multiplicación.	Por medio de una división se puede hallar el factor desconocido de una multiplicación, invirtiendo los términos de esta.	La multiplicación es la inversa de la división.	la relación que existe entre la multiplicación y la división es que una es inversa a la otra	El libro de texto concuerda con Vergnaud al decir que la división es la operación inversa de la multiplicación.
20. Santiago, Lina, Mariana y Fernando reunieron 12 canicas para jugar en un cuadrado que dibujaron en el suelo. El juego consiste en sacar canicas del cuadrado, haciéndoles toquecitos con otras canicas. <ul style="list-style-type: none"> si se reparten las canicas en partes iguales, ¿Cuántas le corresponden a cada niño? Para repartir 12 en 4 grupos iguales, puedes sustraer 4 de 12, varias veces. Ejemplo, pág. 126	O.M: la división y la sustracción. Este problema se puede resolver a través del isomorfismo de medida propuesto por Vergnaud ya que el también afirma que la división es la inversa de la multiplicación.	Cuatro niños juegan a sacar canicas de un cuadrado hecho en el suelo por medio de otra canica, se desea repartir en partes iguales doce canicas entre los cuatro niños, para lo cual se propone realizar una sustracción varias veces.	La división es un reparto en partes iguales, o también se puede expresar como una sustracción repetida de una cantidad dada.	La división se puede escribir como una sustracción iterada.	Los niños quieren repartir doce canicas entre ellos en partes iguales	Para dividir un número basta con sustraer repetidas veces una misma cantidad de ese número, es decir que la división como una sustracción
INTERPRETACIÓN	Cuando se hace referencia al tema de la multiplicación, se debe tener clara la definición de esta para no caer en comprensiones erróneas. Se debe tener presente el significado del signo igual, de equivalencia, etc. Las magnitudes juegan también un papel muy importante en la resolución de problemas de tipo multiplicativo, ya que para Vergnaud el signo por (x) no solo afecta a las cantidades sino también a las magnitudes, un caso	El tema central de los enunciados es la multiplicación, en la mayoría de los enunciados se utiliza la cantidad de vocabulario necesaria para expresar su intención. Los diferentes enunciados para desarrollar el concepto de multiplicación varían	Se muestra la multiplicación como una suma iterada, se cree que toda multiplicación se puede expresar como la suma de cantidades iguales, de esta manera se puede ver que no se tiene en cuenta las estructuras de ambas operaciones y se hace pensar que realizar una suma iterada o una multiplicación es lo mismo, es decir que en sus	El propósito de los enunciados es que el estudiante realice una o varias multiplicaciones para resolver el problema o dar respuesta a los enunciados propuestos. Se muestra la multiplicación de la forma $axb=c$ es decir que en la multiplicación se establece una relación ternaria y no cuaternaria	Los enunciados son claros en lo que quieren hacer referencia, no presentan ambigüedades y son directos de acuerdo a su propósito ya sean ejercicios, ejemplos, problemas o definiciones. En la mayoría de ejercicios se propone resolver una adición iterada para llegar a la multiplicación y de la	

	particular se puede ver en el enunciado No. 3, el cual sugiere la multiplicación de 7×3 , siendo 7 el número de canastas y 3 el número de puntos, teniendo en cuenta las magnitudes la respuesta sería: 21 canasta-puntos.	entre ejercicios, problemas y definiciones.	estructuras también son iguales. Además de mostrar la relación entre adición y multiplicación también se establece la relación entre multiplicación y división.	como lo propone Vergnaud. Por otra parte se sigue con la definición de multiplicación como adición iterada y la relación entre división y multiplicación.	misma manera que para resolver una división es necesaria una multiplicación y viceversa.	
--	---	---	---	---	--	--

ADENDO

OBSERVACIÓN NÚMERO. 1

-Profesora: Vamos a iniciar la clase, vamos a realizar unas actividades que se realizaron pensando en ustedes, que se editaron, que se organizaron para que ustedes pudieran realizar su trabajo, entonces vuelvo y les digo vamos a estar en unas actividades primero individualmente y luego vamos a hacer una socialización y luego compartimos como les pareció la actividad y que tan interesante y que fue lo que aprendieron en el día de hoy. Yo creo que podemos separar un poquito más las filas para que podamos pasar.

-Profesora: Bueno entonces les voy a compartir el trabajo, el trabajo de hoy va a estar contemplado en este material, este material son una especie de guías donde van a encontrar las tareas que se les solicitan de manera escrita, se las voy a pasar a cada uno de ustedes y ustedes van a empezar cuando yo les de la instrucción.

-Profesora: Como ustedes pueden observar en la hojita que se los entrego hay un espacio escribe y diligencia su nombre, es importante que los escriba para nosotros saber qué fue lo que usted realizó. Entonces tenemos una tarea vamos a leerla y ustedes van a hacer la solución de la tarea, vamos a dar un tiempito para hacer las tareas, que les parece si lo hacemos en unos ocho o diez minuticos, la tareíta yo voy a estar pasando, entonces ustedes van a tener su libertad para poder la tarea; empecemos.

-Profesora: Usted puede utilizar la hojita aquí al reverso, si desea hacer un tipo de operación o si desea hacer un cálculo o si lo desea aquí al ladito como usted prefiera.

-Estudiante: Profe se puede en el cuaderno.

- En la hojita para eso es, porque la necesitamos ahí.

-Estudiante: ¿Pero se puede ver en el cuaderno?

-Profesora: Ha si tú quieres ver en el cuaderno, pues puede ser.

-Estudiante: Profe no qué número se está multiplicando. **No se entiende bien**

-Profesora: Pero tú puedes encontrarlo ya tienes alguna noción.

-Profesora: Dime.

-Estudiante: (Jerson Andrés) Profe **no se entiende lo que dice el estudiante**

-profesora: A ha ¿qué crees que tienes que hacer?

-Estudiante: (J. A) Pues multiplicar tres por mil doscientos.

-profesora: ¿Y si lo multiplicas resuelves lo que te están preguntando?

-Estudiante: (J.A) Hum.

-Profesora: Pues no se verifícalo mira a ver que puedes hacer.

-Estudiante: (J.A) Yo lo hice aquí, no, y da tres mil ochocientos

-profesora: Listo ¿Y aquí? ¿Por qué no me lo hiciste acá? Bueno entonces revisa, tres mil ochocientos, tres dulces tres mil ochocientos, ¿y si ocho dulces valen mil ochocientos? Según esto, lo que tienes aquí.

-Estudiante: (J.A) Que esto es lo que multiplique **no se entiende bien**

-Profesora: Te están pidiendo el valor de tres y ya te dieron el de ocho

-Estudiante: (J.A) Que esto era lo que daba de lo de ocho, cierto.

-Estudiante: (Misael) Andrés pagó mil doscientos pesos por ocho dulces, cuanto pagará por tres. Seiscientos, tres dulces seiscientos pesos.

-Profesora: ¿cómo encuentras el seiscientos?

-Estudiante: (Misael) Pues mil doscientos lo que es ocho dulces, ocho dulces, doscientos cada uno.

-Profesora: ¿Doscientos vale cada uno?

-Estudiante: (Misael) Si señora

-Profesora: ¿Cómo verifico que doscientos vale cada uno? ¿Qué tendría que hacer?

-Estudiante: (Misael) Una división

-Profesora: Entonces realízala aquí para tener idea, mira a ver como lo haces

-Estudiante: (Misael) Mil doscientos dividido ocho, ciento cincuenta da aquí

-Profesora: Ha bueno, entonces escríbelo si ese es tu resultado

-Estudiante: (Misael) Si son a ciento cincuenta, y son tres, tres por...

-Profesora: ¿Más tres?

-Estudiante: (Misael) No porque son tres veces, ciento cincuenta por tres

-Estudiante: (Miguel) Profe, Profe

-Profesora: Miguel intenta escribir ¿acá hiciste tus operaciones? Ha ¿de dónde sacó este ciento cincuenta Miguel?

-Estudiante: (Miguel) Profe yo estuve haciendo cuentas

-Profesora: Pero como lo hallaste

-Estudiante: Sumando

-Profesora: Sumaste, ¿sumaste ciento cincuenta las veces que necesitabas para que te diera?

-Estudiante: Estos empecé a restar para ver cuánto valía cada dulce

-Profesora: ¿Entonces como lo hiciste?

-Estudiante: Profe, no le digo que restando

-Profesora: ¿Esto de acá?

-Estudiante: Reste cada uno hasta que me dio eso

-Profesora: A okey

-Estudiante: No hice la operación pero lo hice

-Profesora: A pero hiciste algo, bien

-Profesora: Vamos a hacer una pausa, vamos a dejar ahí, 6 o 7 minutos y no es pescado (hora de refrigerio). Terminan de hacer su refrigerio, de tomar su refrigerio, para que podamos pasar a la tarea número dos.

-Profesora: ¿Qué sumaste? (pregunta a estudiante) trata de describirlo allí para que otra persona que lo lea te pueda entender. ¿Cómo fue que lo hiciste? a ver cuéntame

-Estudiante: (M. Alejandra) Aquí multiplique 8 y mire uno que me diera 150 multiplicado por 8

-Profesora: Ósea, ahí hiciste por 2, por 3

-Estudiante: (M. Alejandra) Si pues ahí mire algunos números y no me dieron

-Profesora: Pero, ¿Este de dónde salió?

-Estudiante: (M. Alejandra) **Minuto 0:59** No se entiende correctamente.

-Profesora: El precio de los tres dulces lo encontré multiplicando (leyendo la respuesta del estudiante). ¿En qué multiplicaste?

-Estudiante: (M. Alejandra) El 8 por 250

-Profesora: Pero entonces específicame. ¿Terminamos ya las últimas preguntas? Esas las que dicen ¿Cómo encontraste el precio de los 3 dulces?, ¿Cómo encontraste el precio de 10 dulces?, traten de hacer esa respuesta lo más clara posible para que uno pueda entender que fue lo que usted hizo en el ejercicio o en la tarea. Voy a dar unos 2 minuticos y les paso la segunda tarea.

-Profesora: No, déjalo

-Estudiante: Profe, es que él no ha entendido

-Profesora: Pero tú lo entiendes a tu manera, mira que hiciste una actividad aparte, trata de completar.

-Profesora: Bueno les voy a pasar entonces la tarea número 2. Si usted ya termino entonces coloca la hojita debajo de su cuaderno y va a trabajar en la tarea número 2, se las voy a pasar. Cada tarea por favor márkuela. Coloquen el nombre en la parte superior para que no se nos olvide quien hizo el desarrollo de esa tarea.

-Estudiante: (Misael)

Profesora: ¿cómo así?

-Profesora: Vuelve y lo lees

-Estudiante: (Misael) Ricardo y su hermano menos Miguel deben recolectar 20 paquetes de mazorca para cumplir con su meta del día. Si Ricardo recolecta 3 paquetes por cada 2 que recolecta Miguel, ¿Cuántos paquetes tendrá que recolectar cada uno para completar los 20 paquetes que necesitan?

-Profesora: Ricardo es el mayor y Miguel es el menor, Ricardo recolecta tantos y Miguel tantos, para que entre los dos dé 20, cuantos tienen que recolectar?

-Estudiante: (Misael) 10 y 10

-Profesora: Pues mira a ver, inténtalo. Cada uno mira como resuelve su problema; más tarde socializamos.

-Profesora: Miren a ver ustedes como lo van a resolver, no hay problema. Háganlo como ustedes lo entienden, ya después hacemos la socialización, como lo entendieron, no hay problema. Voy a dar unos 5 minutitos más y ya pasamos a la próxima tarea. Levanten la mano los que creen que han terminado. Recuerden que ustedes son los que están resolviendo el problema, la profesora no lo está resolviendo, son ustedes, porque quiero ver cómo es que lo están resolviendo, como lo están entendiendo y no hay ningún problema, ¿listo? De pronto no tengan el temor de que si les quedo malo entonces yo les voy a poner allí malo, o si de pronto usted lo está pensando diferente yo le voy a poner una mala nota, no. Son cuatro, ya les voy a entregar la tercera, tarea 3.

-Profesora: Recuerden de marcar en la parte superior cada tarea

-Profesora: Mira como lo resuelves, si te lo explico, entonces la profesora lo hizo (dirigido a un estudiante).

-Estudiante: Preparar tres libras de arroz en un restaurante requiere de 18 pocillos, entonces 18 por 35

-Profesora: Si eso es lo que tú crees...

-Estudiante: (Miguel G) ¡Ya se profe! Ya sé

-Profesora: A ver veo

-Estudiante: (Miguel G) Hay que sumarle, si con tres libras de arroz y 18 pocillos, entonces se le suma 18, da 36, entonces se le suma aquí 3.

-Profesora: Hazlo a ver, como queda

-Estudiante: (Miguel G) Pero no me mire, profe que me asara

-Profesora: Ah Dios mío (risas)

-Profesora: Esta bien, yo me retiro ¿sí? Para que lo hagas

-Profesora: ¿Cómo llegas a este? cuéntame

-Estudiante: (Miguel G) ¿Qué profe?

-Profesora: A este (señala)

-Estudiante: (Miguel G) Profe, pues con 18 pocillos hace 3 libras de arroz, entonces con 36 hace 6

-Profesora: Pero, ¿Cómo llegaste a eso?

-Estudiante: (Miguel G) Profe, porque, porque sí

-Profesora: No señor, cuéntame

-Estudiante: (Miguel G) Ay no profe...

-Profesora: Cuéntame, cuéntame que hizo, tuvo que haber algo

- Estudiante:** (Miguel G) Profe, es que eso con operación no me gusta, con la mente.
- Profesora:** Pero trata de describirlo allí ¿Qué hiciste en tu mente?
- Estudiante:** (Miguel G) Sumar eso
- Profesora:** ¿Que sumaste?
- Estudiante:** (Miguel G) Le sume 18 y 18 entonces da 36 y a 3 le sume 3
- Profesora:** Si ves que si me puedes explicar
- Estudiante:** (Miguel G) Y ya.
- Estudiante:** (Ingrid) ¡Profe!
- Profesora:** Dime Ingrid
- Estudiante:** (Ingrid) Se pueden preparar 6
- Profesora:** ¿Cómo lo encuentras?
- Estudiante:** (Ingrid) Multiplique 36 por 3 y el resultado que me da es 108 y eso lo divido por 18 y me da 6
- Profesora:** Ya te entendí
- Profesora:** Listo, hay niños que aún no han terminado, vamos a darle una esperita esta la hicieron un tanto más rápido.
- Profesora:** Vayan colocando las otras debajo para que puedan hacer su tareíta 4, ahora socializamos todas.
- Profesora:** Individual, ¿no muchachos? Ahorita lo socializamos, cada uno
- Profesora:** Acuérdense de colocarle el nombre a cada una de las tareas.
- Estudiante:** (Luisa Fernanda) Profe, ¿tenía que ser multiplicando?
- Profesora:** Sí, que se resuelva con esta
- Estudiante:** (Luisa Fernanda) Ah ya.
- Profesora:** No les de temor escribir lo que ustedes piensan, lo que ustedes consideran que va allí, escríbanlo
- Profesora:** Bueno, ahora como la mayoría... bueno voy a dar unos dos minuticos para aquellos que ya están terminando
- Profesora:** Entonces, como ya la mayoría terminó la tarea número cuatro, vamos a empezar la socialización y en la socialización... a ver, miguel vamos a escuchar primero y vamos a hacer en grupitos algunos de 2 y algunos de 3. Necesito que se junten díganos estas dos, ustedes dos, ustedes 3 y ustedes 2, entonces, vamos a compartir tarea por tarea.
- Profesora:** Vamos a revisar todos la tarea número uno y va a tratar de intercambiar o de mirar con su compañero que fue lo que usted hizo y que fue lo que el compañero realizo.
- Profesora:** ¿Si escuchaste Jefferson?

- Estudiante:** (Jefferson) Ajá
- Profesora:** ¿Qué escuchaste?
- Estudiante:** (Jefferson) Que vamos a compartir
- Profesora:** ¿Qué vas a compartir? La tarea cuál?
- Estudiante:** (Jefferson) La uno
- Profesora:** Bueno, la tarea uno. Entonces intercámbiela a ver qué fue lo que hizo el compañero y tratan de preguntarle a ver qué fue lo que él hizo, si hizo algo diferente o si hizo algo igual a lo que usted realizó.
- Estudiante:** Profe, y si lo hicimos iguales
- Profesora:** ¿Cómo así igual? osea...
- Estudiante:** Sí, mire
- Profesora:** Pero, entonces consulta con él a ver, él como encontró este valor si lo hicieron igual.
- Estudiante:** Pues yo sume así...
- Profesora:** Míralo a él, dile a él, compártele a él como lo hiciste.
- Profesora:** ¿Listo? ¿A todos les quedo idéntico? A ver ¿ustedes dos como lo hicieron?
- Estudiante:** Yo multiplique.
- Estudiante:** Yo sume.
- Profesora:** Usted que hizo Miguel?
- Estudiante:** (Miguel) Yo sume.
- Profesora:** ¿Qué sumo?
- Estudiante:** (Miguel) No, yo ya le explique. Yo sume tres veces
- Profesora:** ¿Qué sumaste?
- Estudiante:** (Miguel) Yo sume tres veces 150
- Profesora:** ¿Cómo hiciste tu Misael?
- Estudiante:** (Misael) Multiplique 150 por 3.
- Profesora:** ¿Y cómo hallaron el 150?
- Estudiantes:** Con una división.
- Profesora:** Okey.
- Profesora:** ¿Cuál creen ustedes de esa primera tarea que es el procedimiento más sencillo para hacer?
- Estudiantes:** Multiplicación.

-Profesora: ¿Multiplicar es más sencillo que hacer todas las sumas? ¿Qué dicen acá?

-Estudiantes: Sí

-Profesora: ¿Cómo encontraron el precio de tres unidades?

-Estudiantes: Multiplicando

-Profesora: Bueno, vamos a hacer una pausa.

-Profesora: Vamos a continuar con la socialización, entonces me dicen aquí que algunos estudiantes encontraron el valor de tres dulces haciendo primero una división y luego multiplicando por 3, los otros lo hicieron sumando... es lo que me están comunicando y preguntábamos cual es el procedimiento, digamos más sencillo para realizar el problema y me dicen que es la multiplicación. La multiplicación entonces para hallar esa tablita (señala)

-Estudiantes: Sí

-Profesora: Pero, ¿que necesitaban entonces para poder multiplicar?

-Estudiante: Resolver la división

-Profesora: Para poder hacer esa multiplicación necesitaban primero cuanto era el costo o el precio de un solo dulce.

-Profesora: Vamos a intercambiar la tarea número 2, no más para comparar con sus compañeritos, miren a ver entonces su otro compañero que fue lo que realizo y que él le trate de explicar cómo pensó el problema, sí como lo hizo...

-Profesora: Bueno, miren me dicen acá algunos compañeros, que no pudieron resolver el problema porque no lo entendieron, hay otros que sí hicieron una propuesta allí de solución y de pronto no sé si alguno de ustedes lo quiere compartir. ¿Tú lo quieres compartir Martha?

-Estudiante: (Martha) No profe. Pues yo quería decir, que yo lo hice, pues lo hicimos pero no nos quedó igual.

-Profesora: ¿Qué hiciste tú?

-Estudiante: (Martha) Pues yo sume y reste y ella solamente restó.

-Profesora: Okey, entonces unos tienen sumas otros tienen restas otros tienen otros... ¿Cómo lo hizo Jhon Freddy? Ustedes dos que lo hicieron de la misma manera

-Estudiante: (Miguel) Como Ricardo recolecta tres paquetes entonces cuatro recolectadas, recolecta doce y miguel en 4 recolectadas, recolecta ocho y ya da 20

-Profesora: ¿Si entendieron?

-Estudiantes: Sí.

-Profesora: Bueno, esa es la manera como miguel la resolvió ¿y tú?

-Estudiante: Ricardo tiene que recolectar siete, porque siete más tres es diez y miguel ocho más dos es diez y así dan 20

-Profesora: Bueno, ahí hay que tener en cuenta unas cositas, pero solamente estamos socializando la actividad, digamos que en este momento yo no les voy a resolver la situación ni les voy a decir cuál sería la correcta, cuál sería

la incorrecta, solamente estamos escuchando, pero bien algunos están acercándose por las relaciones que están haciendo. La tarea número tres vamos a intercambiar.

-Profesora: Con La multiplicación 2×19 que está allí. Vuelve y lo lees.

-Estudiante: (Jhon Fredy) Marian tiene 19 manzanas y Carlos tiene 19 manzanas, has una multiplicación para encontrar el valor de los números anteriores. Entonces la multiplicación da 2×19 igual a 36.

-Estudiante: (Miguel) Es treinta y ocho. Si hay dos paquetes de bombones y en cada paquete hay 19 bombones ¿cuántos bombones hay en total? Treinta y ocho, porque 2×19 es treinta y ocho.

-Profesora: Bueno.

-Estudiante: (Niña) Treinta y ocho y a usted le dio veintiocho, léale acá.

-Estudiante: (verónica) Yo multipliqué 19×2 y me dio 28

-Estudiante: (Niña) Yo lo multipliqué 19×2 , dos por nueve dieciocho, va una, dos por una dos y uno tres treinta y ocho.

-Estudiante: (Verónica) Misael compró dos gatos, Jhoiner compró un paquete de bombones cuanto seria lo que se gastó, se gastó veintiocho.

-Estudiante: (Niña) Andrés tiene diecinueve canicas entonces para jugar saca dos, y cuántas le quedan en la bolsa, multipliqué diecinueve por dos y me dio treinta y ocho.

-Estudiante: (Misael) Jorge tiene dos paquetes de galletas y cada paquete tiene diecinueve galletas ¿Cuántas galletas hay en total? Entonces dos por diecinueve da treinta y ocho, el no hizo nada.

-Estudiante: (Martha) María tiene una granja ocho casitas diecinueve pollos y su hijo vino de Cartagena y le trajo otros dos, supuestamente en una casita, entonces y dije ¿cuántos pollos tiene ahora? Entonces tiene treinta y ocho.

-Estudiante: (Ingrid) En un restaurante necesitan más de diecinueve manteles y tienen dos sastres, ¿Cuántos manteles salen en total? Salen treinta y ocho.

-Profesora: Bueno miren compañeritos, mis queridos estudiantes vamos a dejar allí las tareas porque ya estamos terminando el tiempo de clase, solo quisiera escucharlos a ver qué tal les pareció las tareas. A ver pero uno por uno para y poderlos escuchar.

-Estudiante: (Misael) Pues, fácil

-Profesora: Pero la tarea dos no me la hiciste ¿esa no es fácil?

-Estudiante: (Misael) Esa no la entendí bien

-Profesora: Y las demás si ¿no tuviste ninguna dificultad?

-Estudiante: (Misael) No señora

-Profesora: Okey, dime tú Martha

-Estudiante: (Martha) A mí me parecieron muy fáciles y muy buenas porque aprendí cosas que yo no sabía hacer

-Profesora: Haber Miguel, a ver que aprendió Miguel.

-Estudiante: (Miguel) Profe yo aprendí a sumar.

-profesora: Haber Karen, que le pareció las tareas que le colocamos.

-Estudiante: (Karen) Pues me parecieron divertidas e importantes porque hay algunas cosas que usted nos ha puesto en el cuaderno

-Profesora: Pero miren que ustedes si tenían las herramientas para resolverlas, si o no

-Estudiantes: (todos) Siiiiiiii

-Profesora: Me decían que eran muy difíciles, que no podían, pero al final ustedes solitos la resolvieron, porque la profesora no resolvió nada

-Estudiantes: (todos) Nooo

-Profesora: Entonces que tal

-Estudiantes: (todos) Buenas así las clases

-Profesora: ¿Buenas?

-Profesora: Bueno no hay problemas porque aquí vamos a estar acompañándolos durante un tiempito, pero lo importante es que ustedes sus tareas y resolverlos de la manera como lo están pensando y esto nos van a dar muchas herramientas para nosotros en el trabajo como tal. Les agradezco entonces la atención y les voy a pedir las hojitas porque esas me las tengo que llevar.

OBSERVACIÓN NÚMERO. 2

-Profesora: Hoy vamos a hacer una actividad muy especial, hoy vamos a hacer una actividad en donde cada uno debemos colocar en el papel del trabajo que hacen otras personas. Hoy vamos a ser maestros de construcción, ¿Quiénes son los maestros de construcción?

-Profesora: Misael, ¿usted es un maestro de construcción?

-Estudiante: (Misael) Ah pues construir

-Profesora: ¿construir? Vamos a poner un momentico un video. Si vamos a levantar la mano, van a participar, porque si no participan, levantamos la mano simplemente para decir “mm” pues entonces le damos la oportunidad mejor a los demás estudiantes que si quieren participar.

-Profesora: Que construyen casas de ladrillos, que más hacen ellos?

-Estudiante: Medir.

-Profesora: Medir, ¿qué más?

-Profesora: ¿Tenemos maestros de construcción y obreros acá en el colegio?

-Estudiantes: Sí.

-Profesora: ¿Qué están haciendo en el colegio? Están haciendo otro salón, cierto? Entonces, hoy vamos a pensar de pronto sobre esa situación y vamos a sentirnos y a ponernos en papel de los maestros de construcción.

-Profesora: Los maestros de construcción me dijeron que construían casas, ¿no?, me dijeron por acá que ellos miden, ¿cierto? Que otra de pronto, otra actividad hacen?

-Estudiante: Cotizan un trabajo.

-Profesora: Cotizan un trabajo, que más hacen los maestros de construcción? Bueno. Vamos a dejarlo allí, construyen casas, miden, cotizan un trabajo, hacen diversas actividades, ¿cierto? Tenemos que en el colegio están haciendo una construcción, están construyendo un salón, ¿cierto? Vamos a pensar un momentico, de pronto, que es lo que necesitarían ustedes, si fueran a hacer una construcción

-Estudiante: Herramientas.

-Estudiante: Terreno.

-Profesora: Materiales, y entre los materiales ¿Qué necesitarían?

-Estudiante: Ladrillos, arena, balastro.

-Profesora: ¿qué más?

-Estudiante: Cemento, madera.

-Profesora: Madera, varillas para hacer las columnas y necesitan diversos materiales, ¿cierto? cuál de todos estos de pronto, son los que más usan?

-Profesora: Ladrillos, la arena, el cemento, el balastro.

-Estudiante: Varillas.

-Profesora: Varillas también necesitan, pero digamos que cuando uno levanta de pronto paredes utilizan más que todos estos de acá y este arena y balastro, mantienen ellos como junticos, ¿cierto? ¿En dónde usan estos dos?

-Estudiante: En la mezcla.

-Profesora: En la mezcla, muy bien. Bueno, resulta que hoy ustedes van a ser maestros de construcción y van a pensar de pronto la cantidad de materiales como dijo Karen, que se necesitan para construir un salón o para construir algo más pequeño, por ejemplo un muro. Entonces ya tenemos acá los materiales y tenemos la actividad, esta es la actividad general, que vamos a hacer el día de hoy, entonces los que tenemos acá son los materiales que ustedes van a indagar, voy a repartir, de pronto estos tres de acá, estos materiales los voy a repartir en grupitos, voy a hacer un grupo para los ladrillos, otro grupo para la mezcla y otro grupo para el cemento.

-Profesora: ¿Cuál es la idea? Tenemos estos tres como grupos de materiales que más se utilizan cuando se hace una construcción, la idea es que con el grupo que ustedes tengan puedan indagar con los señores obreros a ver cómo es que ellos hacen para calcular la cantidad de material que necesitan, entonces les voy a pasar a ustedes las hojitas, y voy a dividir los grupos. Vamos a armar tres grupos no más, los voy a armar yo. En este momento tenemos, vamos a armar los siguientes, voy a dejar a Joiner, a Ricardo y a Karen con Tatiana allá y Luisa, esta vez, vaya pues Luisa. Voy a dejar entonces aquí a Martha a Jefferson y voy a dejar acá a ti, con miguel. Y las dos niñas se hacen allá con Misael, levantamos los puestos.

-Profesora: Tenemos tres grupos de materiales, me los recuerdan... ladrillos, mezcla y cemento, les voy a repartir entonces a cada grupo uno de esos materiales. Al grupo de allá les voy a dar los ladrillos. A ustedes les voy a dar la mezcla y a ustedes les voy a dar el cemento, entonces les voy a entregar a ustedes, la actividad. Ya les recordé como se llaman los maestros de construcción porque hoy vamos a pensar como los maestros de construcción y les voy a repartir aquí a cada uno y vamos a poner a hacer entonces la tarea número uno, que es la que está allí, recordemos

marcar por favor sus hojitas. Entonces vamos a leer entre todos lo que hay acá, dice: maestros de construcción, hoy intentaremos conocer algunos elementos que se necesitan para construir un muro. ¿Qué van a consultar? Los elementos que se necesitan para construir un muro, con ayuda de los obreros, vamos a obtener la información precisa sobre la cantidad de materiales necesarios para eso, entonces ya cada grupo tiene asignado unos materiales sobre los que va a investigar. Entonces dice, tarea 1: con tu grupo de trabajo pónganse de acuerdo sobre las preguntas que van a hacer a los obreros para averiguar lo que a ustedes les corresponde, intenten ser lo más precisos posibles para conseguir la información que necesitan.

¿Qué deben de consultar ustedes?

-Estudiante: Eh, los ladrillos.

-Profesora: La cantidad de ladrillos que se necesitan. ¿Ustedes?

-Estudiante: Mezcla.

-Profesora: ¿Y ustedes?

-Estudiante: Cemento.

-Profesora: Bueno, entonces la primera tarea que tienen aquí es con el grupo, acordar las preguntas que van a ir a hacerle a los señores obreros, que ahorita vamos a tener un espacio para salir y realizarle a ellos efectivamente las preguntas que ustedes tienen allí. Quiero que las acuerden, es decir entre todos los compañeros, cada uno de ustedes tiene aquí en la parte, tiene la actividad y tiene el espacio de atrás para poder escribir, acuerden las preguntas que van a hacerle los obreros es la tarea número 1 y luego vamos a hacérselas a ellos. Sí hay que escribirlas, las que ustedes consideren.

-Profesora: Casi todos tienen las preguntas, ¿cierto? Vamos a ir donde los obreros y cada grupo les va a hacer las preguntas a uno de los obreros que están allá, osea ustedes escogen un obrero y le hacen las preguntas a ver que les puede decir él y recogen la información, tengan en donde apuntar, van a tener que registrar y guardar la información. ¿Listo? Bueno, vamos a salir por grupos y en orden.

-Estudiante: Vea Karen, pregunte.

-Estudiante: (Karen) Espérese.

-Profesora: ¿ustedes están con Karen? Karen, está preguntando allá.

-Estudiante: ¿Por qué es necesario el cemento en las construcciones?

-Maestro de construcción: Para que, pues si él le echa muy cemento, queda más firme.

-Profesora: En la hoja, escriban en la hoja, escriban la información en la hoja. Consignen por favor la información. A ver por favor, consignen la información Misael.

-Estudiante: Pregúntele a Misael (le dice a otro estudiante)

-Profesora: ¿Cómo así? Si todos hicieron las preguntas.

-Estudiante: Pero es que él le puso un poco de cosas de más

-Profesora: ¿Cómo así? Pues comparta, que fue lo que le puso de más Misael. Entonces pónganse de acuerdo y lo completan, yo no le veo cual es el problema. Por eso pero tienen que compartirlo, son el único grupo que está teniendo las dificultades, porque todos los demás están compartiendo lo que obtuvieron.

- Profesora:** ¿listo? Bueno, miren acá, ya los terminaron?
- Estudiante:** No señora, todavía no.
- Profesora:** Bueno, complétenlas para que nos la compartan a todos.
- Profesora:** Bueno, solo queda el grupito de atrás para que nos compartan.
- Profesora:** Vamos a mostrar a los compañeros cual información fue la que pudieron obtener de las preguntas que le hicieron a los constructores. Aquí tengo el grupo de los ladrillos ¿Qué preguntas le hicieron ustedes?
- Estudiante:** ¿Cuántos ladrillos se hicieron para hacer un salón de 15 x 15?
- Profesora:** Y ¿Qué les dijeron?
- Profesora:** En un salón de 15 x 15 se necesitan 3000 ladrillos. Esa fue la primera, y la otra?
- Estudiante:** ¿En que se utilizan más los ladrillos?
- Profesora:** En mesones, baños y muros
- Estudiante:** ¿Con que se hacen los ladrillos? Con barro especial y químicos.
- Profesora:** ¿Los ladrillos se remojan antes de usarlos? ¿Por qué? Que les respondieron?
- Estudiante:** Algunos.
- Profesora:** Algunos se mojan, porque algunos?
- Estudiante:** Porque algunos son más finos que otros.
- Profesora:** Listo, esas son todas las preguntas que tienen?
- Estudiante:** Sí señora.
- Profesora:** Bueno, vamos a dejar la información ahí, con esa vamos a ver si podemos solucionar las tareas.
- Profesora:** Los de la mezcla, que preguntas le hicieron?
- Estudiante:** ¿Con que se hace la mezcla? Con arena, cemento y balastro
- Estudiante:** ¿Cuántos metros de arena, balastro se necesitan para repellar?
- Profesora:** ¿Cuántos metros de arena?
- Estudiante:** Una pieza de 3 x 3, tres bultos de arena. La otra: ¿Cuánto tiempo se demoran para mezclar la arena y el balastro? Y nos dijo que 15 minutos o menos.
- Estudiante:** La otra: cuantos metros de arena, balastro se necesitan para construir un casa o un salón? Necesitan cuatro metros cúbicos.
- Profesora:** Cuatro metros de qué? De arena? De balastro? De qué?
- Estudiante:** De la mezcla.
- Profesora:** Los otros, en un muro de seis metros, se necesita arena gruesa. Listo, que otra.

-Estudiante: ¿Cuántos bultos de cemento se necesitan para prepararse cinco bugados de arena?

-Profesora: ¿Cuántos?

-Estudiante: Tres bultos de cemento.

-Estudiante: ¿para qué sirve el cemento? Sirve, para que el muro quede firme.

-Profesora: Los ladrillos, si hay unos más grandes otros más pequeños.

-Profesora: Para una pieza de tres bultos, se necesitan tres bultos de arena que se demora para construir un muro, para hacer la mezcla de 15 a 20 minutos, que se utilizan en pisos, en plantas, que para una casa o un salón se necesitan 4 metros de mezcla, y pregunto, estos metros como son? Metros solitos?

-Estudiante: Metros cuadrados.

-Profesora: Cemento: dice, que para un muro de seis metros se necesitan un bugado de arena y 20 bultos de cemento. Vuelvo y pregunto estos seis metros como son? Para preparar un bugado de arena se necesitan 3 bultos de cemento. ¿Qué están entendiendo por bugados? ¿Qué es un bugado? ¿Un viaje, un baldado? O cómo es? Para preparar cinco, ¿puedo remplazar por carretas? Cinco viajes de carreta de arena se necesitan 3 bultos de cemento, sirve para que el muro quede firme y que acabe la información que hay que tener en cuenta que también se utilizan varillas, que las varillas no son de cualquier tipo, que se necesita un mes para construir y para secarse se necesitan más o menos 30 días. Esta es la información que ustedes tienen. Entonces, miren que esa información ustedes la consultaron con los mismos obreros, esa información no nos la inventamos, vamos a mirar a ver si esta información es suficiente para resolver las tareas que les voy a entregar, entonces en la hojita que les voy a entregar hay otra serie de tareas, vamos a tratar de hacerlos en orden y de hacerlas, utilizando la información que ustedes tienen y la información que les dieron los constructores, entonces les voy pasando.

-Profesora: Resuelva esas preguntitas con sus compañeritos. Ey, escuchen, respondan las preguntas con su compañeros para que cada uno consigne en el reverso de la hoja las respuestas. Cada uno consigne porque yo las respuestas me las llevo. En el reverso de la hojita consignent. Si les hace falta hoja me avisan. Ve en este momento deben estar leyendo la tarea número dos.

-Profesora: ¿Qué se entiende con la expresión metro cuadrado?

-Estudiante (Karen): Que es un cuadro.

-Estudiante: Que son los mismos lados.

-Profesora: Escríbanlo entonces. Explíqueme a la compañera. Eso están diciendo, es un cuadro o es un cuadrado. Que tiene los lados como un cuadrado, que tiene los lados siempre iguales. En este caso, ¿Cuál es el ángulo especial de ese cuadrado?

-Estudiante: Base por altura.

-Profesora: Que todos los cuadrados tienen base y altura. Todos los cuadrados tienen lados iguales. ¿Qué es lo especial que tiene ese cuadrado? Si los lados son iguales, ¿cuánto tienen que medir?

-Estudiante: Lado por lado

-Profesora: Escúchame: si los lados son iguales, ¿Cuánto tienen que medir?

-Estudiante: Tienen que medir la altura por la base.

-Profesora: Si, pero ¿Cuánto?

-Estudiante: (...), pues uno que sea de cinco, de cinco metros.

-Profesora: ¿O sea que el metro cuadrado puede tener cinco metros cuadrados?

-Estudiante: Nooo, usted no me entiende.

-Profesora: Yo si le entiendo pero usted me está diciendo un cuadrado, si yo puedo decir que un cuadrado tenga cinco metros de lado en todos los lados pero si tengo cinco metros de lado en todos los lados, ese cuadrado ¿es un metro cuadrado? ¿Sí o no?

-Estudiante: De seis metros cuadrados.

-Profesora: Escribanlo entonces si eso es lo que están entendiendo. ¿Cómo lo van a escribir? Acuérdenlo ustedes y escribanlo como lo están entendiendo.

-Estudiante: El área, porque el área se saca por base por altura.

-Estudiante: No profe, venga.

-Profesora: ¿Qué paso? Pero ustedes me estaban diciendo ahorita la idea y no la pueden escribir?

-Estudiante: ¿Qué se entiende por la expresión metro cuadrado?

-Profesora: ¿Qué entienden por metro cuadrado?

-Estudiante: Metro cuadrado, osea que hay dos

-Profesora: ¿Metro cuadrado hay dos?

-Estudiante: No, no sé.

-Profesora: Escribanlo a ver como lo están entendiendo y yo miro a ver porque es que a veces siento que no puedo evidenciar que es lo que ustedes me están diciendo. Estamos aprendiendo o hay algún constructor? Bueno constructor dígame ¿qué es un metro cuadrado?

-Estudiante: No sé

-Profesora: A bueno.

-Profesora: Bueno, esperen un momentico, ¿ustedes ya hicieron la tarea 3?

-Estudiante: Obvio.

-Profesora: ¿Y la tarea 2?

-Estudiante: Ya.

-Profesora: ¿Ya terminaron? Me dicen aquí, ¿Qué se entiende por la expresión metro cuadrado? Me dicen, que todas son iguales. ¿Todas qué?

-Estudiante: Todas las sumas.

-Profesora: Pero en un cuadrado todas las partes son iguales, ¿qué significa esa expresión de metro cuadrado? Que todas son iguales de longitud, esa es la característica de todos los cuadrados. Yo no estoy preguntando qué se

entiende la expresión cuadrado. ¿Qué es metro cuadrado? Que un metro esta cuadrado, como puedo evidenciar que un metro está cuadrado?

-Estudiante: Pues lo mide.

-Profesora: ¿Qué mide?

-Estudiante: Que son iguales.

-Profesora: ¿Y cuánto tiene que medir?

-Estudiante: Un metro.

-Profesora: Ahh cada lado tiene que medir un metro. Pero entonces ¿que figura me pone eso?

-Estudiante: Pues metros cuadrados.

-Profesora: ¿Cómo así? Otra vez, estoy preguntando por solo la expresión metro cuadrado.

-Profesora: Bueno, vamos a. Ah, ¿no han terminado?

-Estudiantes: No.

-Profesora: Pero muchachos ¿qué paso? ¿La de metro cuadrado ya la hicieron? ¿Dónde la escribieron? ¿Qué quiere decir la expresión un muro de seis metros cuadrados? ¿Qué quiere decir? Ya tienen, ¿Qué quiere decir? La expresión un muro de seis metros cuadrados que quiere decir?

-Profesora: ¿tres?

-Estudiante: Seis, seis metros por cada lado.

-Profesora: Pero me va a dar al final cuantos metros cuadrados si tengo seis y seis

-Estudiante: ¿Doce metros cuadrados?

-Profesora: ¿sí? Le va a dar cuánto? ¿Seguro?

-Estudiante: No profe.

-Profesora: Escribanlo como lo están entendiendo, escribanlo, como lo están entendiendo la expresión un muro de seis metros cuadrados. Escribanlo, escribanlo si eso es lo que ustedes piensan, escribanlo.

-Profesora: Hey, bien muchachos vamos a poner un momentico atención acá, porque miren que por ejemplo ustedes me estaban diciendo, me estaban diciendo acá que para la mezcla se necesitan, para una casa o un salón, el grupo que recogió esta información decía que cuatro metros de mezcla. Pregunté esos metros como son?

-Estudiante: Cuadrados.

-Profesora: Me dicen cuadrados y les pregunto que es un metro cuadrado y no me lo pueden decir. Yo no sé si acá son metros cuadrados, yo pregunto esos de aquí, son seis metros cómo?

-Estudiante: Cuadrado.

-Profesora: Metros cuadrados, pueden ser cúbicos también, ¿cierto? Pero cuando hablamos de metro cúbico ya estamos hablando de otra unidad. Acá tenemos el muro de seis metros, ese muro de seis metros cómo es? Me dicen

seis metros cuadrados. Que están entendiendo como seis, como un metro cuadrado? ¿Qué entienden por la expresión un metro cuadrado? Es la pregunta que le están haciendo allí. ¿Qué escribieron acá?

-Estudiante: Que todas son iguales.

-Profesora: Que todas las partes son iguales, ¿pero las partes de quién?

-Estudiante: De la pared.

-Profesora: ¿Pero la pared que forma tiene?

-Estudiante: Cuadrada.

-Profesora: Tienen un cuadrado, tienen un rectángulo, ¿qué forma tiene?

-Estudiante: Cuadrado.

-Profesora: Tengo un cuadrado. Ya tengo el cuadrado, me dicen que todos los lados miden igual, es lo que me están diciendo. Que todos los lados midan igual, hey muchachos, presten atención, que todos los lados midan igual es la característica de todos los cuadrados, es una de las características de todos los cuadrados, pero ese que dicen, metro cuadrado, ¿qué tiene de diferente de todos los demás? sabemos que si es un cuadrado tiene que medir todos los lados iguales. ¿Cierto? ¿Qué es lo que tiene de especial este?

-Estudiante: Que no tiene ningún número.

-Profesora: Osea, no tiene ningún número, ¿aquí no mide nada? Y aquí tampoco?

-Estudiante: Un metro.

-Profesora: ¿Cuánto tienen que medir los lados?

-Estudiante: Un metro.

-Profesora: Un metro, un metro, cierto. Cuando hablamos de metro cuadrado estamos hablando entonces de la superficie que hay aquí. Si yo tuviera una mesa, una mesa que tiene un metro de lado y otro metro de lado y forma un cuadrado la superficie de la mesa tendría que medir un metro cuadrado, y eso es lo que se entiende por un metro cuadrado, es lo que trataron de escribir allá y lo que trataron de escribir acá y también acá pero no lo podían hacer. Entonces eso es lo que tienen acá, un metro cuadrado si les digo seis metros cuadrados entonces ¿Qué están entendiendo por esa expresión?

-Estudiante: (Miguel) Que seis de altura y seis de ancho

-Profesora: ¿Seis de altura y seis de ancho?

-Estudiantes: nooo

-Estudiante: (Karen) Seis de altura, base por altura

-Profesora: Por eso, si tengo base por altura, se supone que el producto de eso me tiene que dar ¿cuánto?

-Estudiante: (Karen) Treinta y seis

-Profesora: Treinta y seis no daría pero entonces ahí sería treinta y seis metros cuadrados, yo estoy preguntando es por seis. ¿Qué entienden entonces por seis metros cuadrados?

-Estudiante: Tres multiplicado Por...

-Profesora: ¿Qué es tener seis metros cuadrados? No podemos decir que es tener seis metros cuadrados, entonces si me están hablando de un muro de seis metros cuadrados ¿no nos imaginamos nada?

-Estudiante: (Miguel) Un muro de seis metros

-Estudiante: tres metros

-Profesora: Por un lado mide tres metros y por el otro ¿Cuánto?

-Estudiante: Seis

-Profesora: ¿El otro cuánto tiene que medir?

-Estudiante: Seis supuestamente

-Profesora: Seis metros, si tengo un muro y tengo aquí por ejemplo, si tengo seis aquí y seis acá, me resultan en la superficie ¿seis metros cuadrados?

-Estudiante: Obvio

-Profesora: ¿Obvio? ¿Cuánto le da seis por seis? ¿Seis?

-Estudiante: Doce

-Profesora: Seis por seis ¿le da doce?

-Estudiante: Treinta y seis

-Profesora: ¿Cuántos metros cuadrados hay en este si tiene seis metros de lado?

-Estudiantes: Treinta y seis

-Profesora: Treinta y seis metros cuadrados, yo le estoy diciendo y si tiene la expresión seis metros cuadrados

-Estudiante: (Ingrid) Tiene que medir un lado tres metros y el otro dos

-Profesora: Ingrid dice: tiene que medir un lado tres metros y el otro lado tiene que medir dos, ¿están de acuerdo?

-Estudiante: Si señora

-Profesora: ¿están de acuerdo?

-Estudiante: No

-Profesora: ¿Por qué no?

-Estudiante: No es un cuadrado

-Profesora: Y necesariamente ¿todos los muros son cuadrados? ¿Aquí hay muros cuadrados?

-Estudiante: Noooo, es un rectángulo

-Profesora: Entonces no necesariamente tienen que quedar cuadrados, el hecho que la unidad sea metro cuadrado no quiere decir que todos son de forma cuadrada, ¿Cómo lo colocarían entonces? Voy a colocar el ejemplo de Ingrid, Ingrid dice ¿cuánto de alto Ingrid?

-Estudiante: Tres

-Profesora: ¿Y de ancho?

-Estudiante: Dos

-Profesora: Si tengo aquí, tres metros y dos metros ¿cuántos tengo acá?

-Estudiante: Seis

-Profesora: Seis metros cuadrados ¿cierto? Seis metros cuadrados entonces como se entiende seis metros cuadrados

-Estudiante: Un cuadrado multiplicado por lado

-Profesora: ¿Cuántos métricos, cuántos métricos cuadrados puedo hacer aquí? ¿Cuántos métricos? Si pudieran dividir esto en metros cuadrados ¿cuántos tendrían que haber? Deberían de haber seis ¿cierto? Porque es la que ustedes están mirando, eso es lo que entienden aquí porque es que ustedes me dicen las cosas pero no las pueden expresar, esa es la pregunta y ahorita la otra, ¿será posible construir muros de seis metros cuadrados con diferentes alturas?

-Estudiante: ¿Cuáles alturas?

-Profesora: ¿cuáles son las alturas? ¿Cuál es la altura aquí en este?

-Estudiante: Tres

-Profesora: ¿Y aquí en este?

-Estudiante: Seis

-Profesora: Seis, ¿puedo construir un muro que en total la superficie sea seis metros cuadrados con distintas alturas? ¿Colocando aquí diferentes valores? ¿Lo puedo hacer? No es lo que ustedes podrían colocar es lo que le están diciendo allí ¿Cuáles alturas? ¿Cuáles alturas pueden ser? Ingrid dijo puede ser de tres y aquí de dos ¿cierto? ¿De qué otra forma puede ser?

-Estudiante: De dos y tres

-Profesora: De dos y tres, ¿de qué otra forma?

-Estudiante: Cuatro y seis

-Profesora: ¿cuatro y seis? ¿Si coloco cuatro y seis aquí me dan seis metros cuadrados?

-Estudiante: tres y tres

-Profesora: tres aquí y tres acá me dan seis metros

-Estudiante: no

-Estudiante: tres y uno

-Profesora: ¿seis y uno le sirven? ¿Entonces es posible o no es posible?

-Estudiante: Si

-Profesora: si es posible, y esa es la pregunta que ustedes tienen allí, ahora con la explicación que yo les estoy dando muchachos, es porque en esta tarea dos necesitan escribir, escriban lo que entienden por metro cuadrado, por seis metros cuadrados y las posibles formas y distintas alturas que pedían para hacer, para hacer un muro de seis metros cuadrados o para hacer un dibujo de seis metros cuadrados en una superficie, háganlo rapidito en unos dos minuticos para pasar a las otras tareas.

-Profesora: Que quiere decir muchachos que ustedes no puedan decirme ¿Qué es un metro cuadrado? Y ¿qué es seis metros cuadrados? La información que ustedes recolectaron con los constructores ¿fue suficiente?

-Estudiante: Noooo

-Profesora: Les faltó hacer preguntas ¿cierto?

-Estudiante: Siiiiii

-Profesora: Porque hay que tener muchas cosas en consideración

-Estudiante: Siiiiii

-Estudiante: Y eso que usted nos está ayudando con algunas preguntas

-Profesora: Por favor escriban lo que estaban entendiendo para poder pasar a las otras tareas

-Estudiante: ¿Profe aquí toca hacer un gráfico cuáles?

-Profesora: ¿Cuáles alturas?, cuales pueden hacer, si lo pueden hacer en gráfico, no sé ustedes miraran como lo hacen

-Estudiante: ¿Qué entiendes por la expresión metro cuadrado? Que miden un metro por lado.

-Profesora: Es posible, es posible si o no

-Estudiante: Si profe si es posible

-Profesora: ¿Con cuales alturas?

-Estudiante: Um no se

-Profesora: A pues miren a ver como lo escriben.

-Profesora: Dan seis metros, porque dice ahí que van a construir muros de seis metros

-Estudiante: Haaa ya entendí

-Profesora: Para hacer muros de seis metros.

-Estudiante: Profe

-Profesora: Que

-Estudiante: Tres metros por dos, mira tres de estos y dos así

-Profesora: Eso si puede ser

-Profesora: A ver veo, déjenlo así no importa. Estoy viendo que ya los grupos, que ya ustedes lograron hacer al menos diferentes posibilidades de hacer seis metros cuadrados. Vamos a continuar con la tarea número tres

-Estudiante: ¿Y la dos?

-Profesora: La dos no la acabó de hacer, por eso ¿no la acabo de hacer? Entonces vamos a continuar con la tarea número tres. La tarea número tres ¿qué dice? Dice, ¿cuántos ladrillos se necesitan para construir un muro? Si la altura es de dos metros y el ancho de tres metros, entonces vamos a mirar la información que hay allí si con esa es suficiente para resolver el problema, ladrillos están mirando ladrillos

-Estudiante: Profe, nosotros fuimos a hablar con los trabajadores, pero lo de ladrillo no lo averiguamos nosotros

-Profesora: Ustedes resuelven, porque tienen toda la información de los ladrillos, todos los grupos ya las tienen porque ustedes la escribieron ¿cuántos ladrillos entonces? Pero para hacer un muro

-Estudiante: de dos metros de alto

-Profesora: un muro no puede tener solamente dos metros, están viendo un muro tiene que tener dos dimensiones debe tener un ancho y debe tener una altura, ¿y cuánto es la altura entonces?

-Estudiante: Veinticinco metros de ancho

-Profesora: No, veinticinco metros de ancho

-Estudiante: No no no de altura. Por eso yo les entendí así

-Profesora: Ellos no dijeron eso, no entendieron bien porque yo estaba allí y ellos no dijeron eso.

-Estudiante: Profe venga explíquenos esta

-Profesora: ¿Cuántos ladrillos se necesitan para construir un muro si la altura es de dos metros y el ancho es de tres metros? ¿Cuántos creen que necesitan? Miren haber la información que ellos consultaron, de la de los ladrillos a ver si es posible.

-Estudiante: Trescientos sesenta

-Estudiante: (Karen) Serian dos por tres, seis serian seiscientos ladrillos llámala, llámala

-Profesora: Estos seis no son de seis ladrillos, son seis metros cuadrados es la superficie, pero no sabemos cuántos ladrillos hay que utilizar para llenar esa superficie

-Estudiante: Profe me da un plazo para ir y contar esos faroles que hay ahí

-Profesora: Esos faroles son más grandes de los que ellos están trabajando, no han visto los ladrillos que ellos están trabajando los faroles son un tanto más pequeños que esos que están allí, que ustedes están viendo allí. ¿Cuántos ladrillos necesitarían para llenar un muro de estas dimensiones, ustedes me están colocando centímetros ¿y son centímetros o que son? Miren lo que ellos están diciendo: en un salón de quince por quince se necesitan tres mil ladrillos, me imagino que para levantar los muros, ellos están pensando en levantar todos los muros; ¿esta información es suficiente para poder resolver la tarea?

-Estudiante: No

-Profesora: ¿Qué información necesitan adicional muchachos?

-Estudiante: Como hacer un muro

-Profesora: ¿Qué información necesitan adicional para resolver esta?

-Estudiante: Un más

-Profesora: ¿No que información adicional necesitan? Que de pronto aquí no esta

-Estudiante: Cuantos ladrillos para un muro

-Profesora: ¿Para un muro de cuánto?

-Estudiante: No, cuanto mide un ladrillo

-Profesora: ¿Cuánto mide un ladrillo? ¿Cierto? ¿Esa información la preguntaron?

-Estudiante: No

-Profesora: O sea que están midiendo ese, pero ese no es el farol que ellos están trabajando, es el de allá y ese es un tanto más pequeño, que información necesitan, Miguel me está diciendo, necesito saber cuántos ladrillos para un solo muro, pero un muro de cuanto

-Estudiante: Tres por tres o por tres

-Profesora: Por eso es lo que estoy preguntando, por eso

-Estudiante: Por eso preguntamos para saber la respuesta

-Profesora: Por eso no les di la otra hoja de las tareas, les voy a dar la información que de pronto les hace falta y que el señor me dijo cuando ustedes estaban bajando, él dijo: para un metro cuadrado, para un metro cuadrado se necesitan veinticinco ladrillos, para un solo metro cuadrado, ahora para este de aquí que ustedes tienen, ese muro que tiene allí que le estoy diciendo que tiene dos metros de altura y tres metros de ancho ¿cuántos ladrillos necesita?

-Estudiante: Profe

-Profesora: Escribanlo, lo que encuentren escribanlo por favor que ahorita lo voy a socializar, escriban

-Estudiante: Ciento veinticinco

-Profesora: Escribanlo, escribanlo lo que ustedes están diciendo. Escriban de donde sale ese ciento veinticinco, de donde lo sacan,

-Estudiante: Multiplicando

-Profesora: que multiplican

-Estudiante: veinticinco por...

-Profesora: escribalo, no sé cómo lo están haciendo ustedes, como lo están entendiendo

-Profesora: Yo le digo en un metro cuadrado se necesitan veinticinco ladrillos y usted me está diciendo que en dos metros se necesitan cincuenta pero no son dos metros solos, dos metros cuadrados, por eso cuantos metros cuadrados tiene ese muro, ese que tiene dos metros de alto y tres metros de ancho

-Profesora: Intenten hacerlo entre todos ustedes.

-Estudiante: $2 \times 25 = 50$

-Profesora: Pero esos 2 son que son qué? 2 metros solos

-Estudiante: 2 metros

-Profesora: ¿Esos dos metros que me está diciendo son metros solos? O ¿dos metros que? Pero yo le estoy dando la instrucción con metros cuadrados, no metros solos

-Estudiante: ¿Seis metros cuadrados? Nueve metros cuadrados. Usted dice que para un metro se necesitan veinticinco ladrillos entonces dos metros cuadrados da veinticinco. Y cuantos metros cuadrados tiene ese muro que van a hacer, ahí no están en metros cuadrados o sino ¿Cuántos metros cuadrados tiene?

-Estudiante: cinco

-Profesora: ¿Cinco seguro? A no seis. No que me estás diciendo, ¿cuántos metros cuadrados tiene ese muro? Y te estoy diciendo que tiene dos de alto y tres de ancho, Cinco... seis, seis vamos a hacer una pausa si vamos a ir al descanso ahorita que lleguemos del descanso vamos a continuar y van a tener que resolver las demás tareas porque esta actividad la tenemos que terminar el día de hoy.

-Profesora: Como todos los que faltan, entonces van a hacer ustedes como las entienden, entonces por favor necesito que como lo entiendan lo traten de escribir o al menos de decírmelo a mí como es que lo están entendiendo y después de que terminen esas tareas, yo voy a explicarlas acá en el tablero, ¿les parece? Entonces, vamos a hacer el esfuerzo para llegar a un acuerdo con el grupo para que puedan escribir la explicación o usted lo escribe como lo está entendiendo.

-Profesora: Un metro cuadrado

-Estudiante: No no no.

-Profesora: ¿Y ese 12 por 20 de dónde salió?

-Estudiante: Pregúntele a él que él fue el que la hizo.

-Profesora: Pero, es que el hizo trampa.

-Estudiante: Trampa porque si ella pregunto profe.

-Profesora: Pero es que la idea es que usted no le dé la respuesta si no que usted la pueda encontrar. Esa es la idea

-Estudiante: ¿Pero esta buena?

-Profesora: Pues no sabemos, la respuesta no la tenemos porque simplemente la información que yo les di, la información que les di, era que por 1 metro cuadrado pagaban más o menos 25 ladrillos, esa es la estimación. ¿Qué tendrían que averiguar primero antes de hacer el cálculo? ¿Qué tendrían que averiguar? ¿Cuantos metros cuadrados mide ese muro? ¿De cuántos metros cuadrados es ese muro?

-Estudiante: De seis metros.

-Profesora: De seis metros cuadrados. Cierto. Entonces como el muro que están haciendo allí y van a hacer uno de seis metros cuadrados se les dio la información de que por 1 metro cuadrado colocan 25 ladrillos aproximadamente. Entonces miren a ver cuántos ladrillos les resulta, no con un metro cuadrado si no con seis metros cuadrados. Escríbanlo como lo están entendiendo. Escríbanlo como lo están entendiendo muchachos. Pero entonces trate de explicar allí lo que está colocando.

- Profesora:** ¿Cómo les dio? ¿Cómo lo estás haciendo Miguel?
- Estudiante:** (Miguel) Nada profe, es que esto está todo raro.
- Profesora:** ¿Por qué raro? ¿Qué es lo que tienen que averiguar acá antes de resolver? En esta tarea.
- Estudiante:** (Miguel) Hemm, ¿cuantos ladrillos?
- Profesora:** Esa es la pregunta, pero antes de eso, ¿tengo que averiguar algo más?
- Estudiante:** Cuánto mide un ladrillo.
- Profesora:** ¿Cuánto mide un ladrillo? Pero si yo les di esta información. Con esa no pueden resolver.
- Estudiante:** (Miguel) Sí, cuanto miden 125 ladrillos
- Profesora:** ¿Y porque ciento veinticinco?
- Estudiante:** (Miguel) Porque 25 ladrillos por dos son 50
- Profesora:** Pero es que estos 2 son dos metros solitos, no son dos metros cuadrados
- Estudiante:** (Miguel) Ahh..
- Profesora:** Este 3 que te están mostrando, no son tres metros cuadrados. Es un tres solito, son tres metros. ¿Qué es lo primero que tiene que averiguar entonces? ¿Cuánto mide el muro? ¿Cuál es la superficie del muro?
- Estudiante:** (Miguel) Dos metros
- Profesora:** ¿Y eso en superficie cuanto le da? Mire las unidades de superficie, las que estamos nombrando acá son las de cuadrado, eso en metros cuadrados cuanto le da?
- Estudiante:** (Miguel) Seis.
- Profesora:** Ahora si tiene seis metros cuadrados y por un metro cuadrado hay 25, por seis metros cuadrados ¿Cuántos? Miren a ver como lo van a hacer.
- Profesora:** ¿A ver cómo les quedo a ustedes?
- Estudiante:** Dos por 25.
- Profesora:** ¿Pero dos porque? Si este dos, este dos que yo tengo acá no es dos metros cuadrados, yo les dije. Pero es que este dos que está en el enunciado, ese 2 no es unos dos metros cuadrados. ¿Qué es lo primero que yo tengo que hacer?
- Estudiante:** Averiguar en dos metros cuantos hay.
- Profesora:** ¿Pero solamente en dos metros? En dos metros hay dos metros. En un metro cuadrado hay 25 ladrillos.
- Estudiante:** entonces en un metro cuantos ladrillos hay..
- Profesora:** Pero como voy a averiguar en un metro si yo no estoy necesitando un metro cuadrado, porque acuérdate que el metro cuadrado es este miralo, están diciendo que organizan ladrillitos para llenar esta superficie y me da 25, ¿Cómo tendrían que entonces llenar, para llenar esta?.. Es más la superficie de este muro de cuánto es?

-Estudiante: ¿De dos?

-Profesora: No, dos es el metro, y la superficie entonces de cuánto es?

-Estudiante: De seis.

-Profesora: ¿De seis qué?

-Estudiante: De seis metros cuadrados

-Profesora: De seis metros cuadrados, tiene seis metros cuadrados. ¿Entonces en seis metros cuantos hay? Miren a ver como lo van a hacer, escríbanlo en la parte de atrás, escríbanlo, pero escríbanlo.

-Profesora: ¿Si lo pudo hacer Miguel? ¿Sí? ¿Usted también nena? ¿Sí o no Ingrid?

-Estudiante: (Ingrid) No.

-Profesora: ¿Porque no Ingrid?

-Estudiante: (Ingrid) Porque esta enredado.

-Profesora: ¿Por qué es tan enredado? A ver ¿porque? Es que tienes que tener en cuenta una cosa, dime porque te da ciento veinticinco y yo te explico

-Estudiante: (Ingrid) Porque estaba preguntando por metros cuadrados

-Profesora: ¿y este es metros cuadrados?

-Estudiante: (Ingrid) No.

-Profesora: Ahh, por eso entonces tienen que averiguar primero cuantos metros cuadrados tiene este muro. ¿Cuántos metros cuadrados tiene ese muro Ingrid? ¿Cuántos?

-Estudiante: (Ingrid) Seis.

-Profesora: Tiene seis metros cuadrados. Dice, y si en un metro cuadrado hay 25 ladrillos, ¿en seis metros cuantos hay? Escríbanlo aquí, lo que ustedes creen que tienen que hacer.

-Profesora: Los que ya terminaron la tarea tres pueden pasar a la tarea número cuatro.

-Profesora: ¿Qué dice?

-Estudiante: (Karen) ¿En la construcción del muro cuantos bultos de cemento se necesitan?

-Profesora: ¿Cuantos bultos de cemento me sirven para construir este mismo muro? ¿Cuantos bultos de cemento? Entonces usted mira la información de la parte de los cementos

-Estudiante: (Karen) Ah ya ya.

-Profesora: De todos modos, tienen que tener en cuenta algo Karen, y es que estos seis metros de los que le están hablando son seis metros de lado, seis metros de lado y seis metros de lado osea, cuanto de superficie?

-Estudiante: Treinta y seis

-Profesora: Treinta y seis, osea que aquí serian metros cuadrados. Para un muro de 36 metros cuadrados. Ahora háganlo ustedes y piénsenlo, cuanto será para un muro de seis metros cuadrados, entonces miren a ver como lo pueden relacionar.

-Estudiante: (Karen) Vamos a ver si me da.

-Profesora: Por ejemplo, en un muro de seis metros de los que estaba hablando el señor, es un muro de seis metros de lado, entonces que en su superficie cuanto tiene? 36 metros cuadrados, entonces sería así, en un muro de 36 metros cuadrados él dice que se necesita esto. ¿Cuántos bultos de cemento para treinta y seis metros cuadrados? Veinte. Ahora tienen que encontrar cuantos bultos de cemento necesitaron para 36. ¿Lo puedo hacer? ¿A ver cómo lo pueden plantear? Como lo hacen? Muéstrenme a ver como lo hacen?

-Estudiante: Seis menos seis.

-Profesora: No entiendo a seis le quito seis me da tres? No entiendo. Pero es quitando o como es que puedo hacer eso. Para 36 metros me dan veinte bultos de cemento, para seis metros cuadrados que es el muro que voy a construir.

-Profesora: ¿Cuántos bultos de cemento entonces? Ellos nos dieron unos datos y esos son los datos que ustedes tienen que coger. Tengo muro de 36 metros cuadrados cuantos bultos de cemento, veinte. Entonces, yo quiero hacer un muro, pero ya no de 36 quiero hacerlo de seis metros. ¿Cuántos bultos debo de usar? ¿Cómo hago hay para encontrar la cantidad de bultos?

-Profesora: Bueno, entonces ahora lea la cuarta

-Estudiante: En la construcción del muro, ¿cuantos bultos de cemento necesita para pegar los ladrillos? Cuatro

-Profesora: ¿Porque cuatro? Pero tienes que tener en cuenta la información con la respuesta. Ustedes en el tablero tienen la información suficiente... Señores, pónganme cuidado. En el tablero tienen la información de los compañeros que consultaron lo del cemento. Ellos dicen que se necesita eso, pero lo que me están preguntando es cuantos viajes de arena, cuantos viajes de...? ¿Qué le están preguntando específicamente?

-Estudiante: Cuantos bultos de cemento.

-Profesora: Bultos de cemento, la información que les dieron a los muchachos es, si en un muro de seis metros de lado, es decir 36 metros cuadrados se necesitan veinte bultos, entonces ya no es un muro de 36 si no de cuantos? De seis metros cuadrados, cuantos es que necesitan? ¿Cómo pueden encontrar ese resultado? Miren a ver como lo pueden plantear, están todos allí, vea Deisy ayúdele a los compañeros. Para 36 metros cuadrados ¿Cuántos bultos? 20. Y para el muro que sigue, que es de cuánto? De seis cuantos bultos necesitan? Miren a ver como lo pueden plantear, tienen acá el reverso de la hoja para escribir.

-Profesora: ¿Qué crees que tienes que hacer Misael? Con un bulto cuantos ladrillos pegara. Pero es que la pregunta no es cuantos ladrillos, si no cuantos bultos necesita. Esa información, no tenemos esa información. Mira a ver de pronto si con esa puedes trabajar.

-Profesora: Organícenlo, porque ella está diciendo que por tres, porque de donde salió ese tres.

-Profesora: A ver muchachos es posible encontrar la información con lo que nos dio el señor? Es posible o no es posible? ¿Sí o no? Como lo hacías tú? Me dices que si pero no me dice cómo?

-Estudiante: Si se puede, pero no sé cómo.

-Profesora: Bueno, necesito que escriban como ustedes lo están entendiendo porque yo ya les voy a explicar, voy a ayudarles con algo más. Otro señor dijo lo siguiente en un metro cuadrado se utiliza la mitad del bulto. Yo les estoy dando otra información que dijo un señor y que los muchachos que les correspondió lo del cemento no preguntaron.

¿Cierto? Esa no la preguntaron porque esa no está acá, pero mire que es un dato que de pronto les sirve, se lo estoy dando así como yo les di este de acá, ahora miren a ver si con este lo pueden hacer. ¿Cuánto les da?

-Estudiante: (Ingrid) Son tres.

-Profesora: Porque dices que son tres.

-Estudiante: (Ingrid) Porque un bulto son dos metros, cuatro son dos y seis son tres

-Profesora: Sí.

-Estudiante: (Ingrid) ¿sí?

-Profesora: **Porque** no lo escriben. No señor, como que seis menos tres, no está escuchando lo que ella está diciendo?

-Profesora: Ustedes intenten escribirla

-Estudiante: ¿Tres bultos por seis metros?

-Profesora: Porque no lo hacen, háganlo como lo están pensando, que ahorita lo vamos a socializar.

-Profesora: Para poder resolver al menos una parte de la pregunta primero lean la tarea. Entonces escríbanlo como lo están entendiendo si no se pueden poner de acuerdo con ella, escríbanlo como lo están entendiendo. ¿Es que necesariamente tienes que hacer una operación?

-Estudiante: Un bulto para dos metros.

-Profesora: Un bulto para dos metros. Ajá.

-Estudiante: Y el tres para seis.

-Profesora: No señor no le da, revíselo y vera que no le da así como me está diciendo

-Estudiante: Ah profe, tres para cuatro.

-Profesora: Pero me estás diciendo un bulto para dos metros, sí o no? Un bulto para dos metros, mire a ver para seis metros cuanto es.

-Estudiante: Un bulto para cuatro y tres para seis.

-Profesora: ¿Qué estoy preguntando aquí? ¿Tengo la información del agua acá?

-Estudiante: No.

-Profesora: ¿Qué información tengo aquí?

-Estudiante: La de arena y cuanto se necesita remojar

-Profesora: El tiempo, pero me están preguntando por el tiempo?

-Estudiante: No.

-Profesora: ¿Que me están preguntando en la tarea? ¿De qué? ¿Cantidad de qué?

-Estudiante: De agua y arena.

-Profesora: ¿Tengo la de agua?

-Estudiante: No.

-Profesora: Osea que la de agua posiblemente no la pueda hacer. ¿Tengo la de arena?

-Estudiante: Sí.

-Profesora: Con esa trabajen.

-Estudiante: Tres

-Profesora: Y lo que ustedes van a hacer cuanto mide?

-Estudiante: Seis

-Profesora: ¿Lo pueden hacer? Encontrar al menos la arena

-Estudiante: ¿Entonces hay que hacer seis por seis?

-Profesora: Miren a ver lo que tienen que hacer.

-Estudiante: En nueve metros se necesitan tres, entonces dividido tres

-Profesora: ¿Entre cuánto?

-Estudiante: (Karen) Es de seis metros.

-Profesora: El muro suyo tiene seis metros cuadrados.

-Estudiante: (Karen) Entonces serian seis por seis

-Profesora: No. Estas viendo los lados Karen. Yo te estoy dando esta, mira.

-Estudiante: (Karen) Ah ya.

-Profesora: Y esa de allí ya la tienes en el muro. ¿Para tu muro cuánto es? Seis metros cuadrados de superficie

-Estudiante: (Karen) ¿Tres? Tres por.

-Profesora: Pero si para nueve son tres, ¿pueden ser tres también?

-Estudiante: No, dos y medio.

-Profesora: Miren a ver.

-Profesora: Bueno miren lo que van a hacer, dos minutos más y voy a empezar a explicar, escriban ustedes como lo están entendiendo, yo lo explico acá.

-Profesora:

Pero muchachos miren, esta información ni siquiera me la invente yo, ¿de dónde salió esta información? De los obreros. Yo no me invente nada, esta información son datos reales yo no me los invente, entonces sobre eso datos es que hay que trabajar. Miren para nueve metros cuadrados se necesitan tres metros de arena. Entonces cuanto será que necesito.

TERCERA OBSERVACIÓN

-Profesora: Con relación al cuaderno. Después vamos a mirar las actividades del cuaderno, hoy vamos a continuar con las actividades que veníamos trabajando de las tareas que se les colocaban a ustedes en unas hojitas. Quiero que entre todos recordemos sobre que era la tarea que estábamos trabajando en la sesión anterior. ¿Qué recuerdan?

-Estudiante: De la construcción.

-Profesora: Sobre la construcción. Que sabemos de la construcción. ¿Qué estábamos hablando de la construcción?

-Estudiante: Cuanto gastaba para construir un muro.

-Profesora: Cuanto gastaba pero ¿de qué?

-Estudiante: De cemento, de ladrillos, arena. Balastro.

-Profesora: En cemento, en ladrillos, en arena. Balastro trabajamos?

-Estudiante: Da lo mismo porque son las dos cosas

-Profesora: Porque una cosa es la arena y otra cosa es el balastro, pero estábamos pensando en la arena solita. Listo. Eh, permítanme un momentico. Estábamos hablando de los materiales, los materiales que indagamos en la sesión anterior era el cemento y este cemento viene en que. ¿En que lo venden?

-Estudiante: En un bulto.

-Profesora: En bultos, cierto. Teníamos los ladrillos y teníamos la arena en estos tres materiales nos basamos la clase anterior y recuerden que ustedes solucionaron la tarea de cuanto de cada uno de esos se necesitaba para construir un muro de cuanto, ¿de cuánto era el muro?

-Estudiante: De 3 por 2

-Profesora: De 3 por 2 entonces cuanto de dimensión me da

-Estudiante: Seis.

-Profesora: ¿seis qué?

-Estudiante: De seis metros cuadrados

-Profesora: Un muro de seis metros cuadrados, esa era la tarea, entonces si íbamos a construir un muro de seis metros cuadrados la tarea era indagar en una cuanta cantidad de bultos de cemento se necesitaba, en la otra cuantos ladrillos se necesitaban y en la de allá cuanto de arena se necesitaba. Para solucionar esas tareas los constructores nos brindaron unos datos y con base en esos datos fue que trabajamos, entonces en esta sesión vamos a recoger algo de esos datos y ya vamos a pensar no solamente en los materiales sino que vamos a extender esa parte de pensar lo que es ser un maestro de construcción pero ya pensando en el costo. Ciertamente, porque cada uno de esos materiales los venden cierto, y esos materiales también tienen unos costos, entonces vamos a tratar de indagar como sería encontrar cada uno de esos costos. Les voy entonces a entregar la tarea de la clase de hoy, en la clase de hoy solamente vamos a resolver dos tareas, esta tarea uno es la que les voy a pasar en este momento y por esto están organizaditos en parejitas, la idea es que con su compañerito pueda compartir e intercambiar las posibles vías de soluciones que ustedes ven allí y que no lo puedan también acá escribir en la hojita. Si les parece o no les parece. Bueno entonces, les vamos a dar el espacio para que ustedes solucionen la tarea y que lleguen a un acuerdo con sus compañeritos sobre cómo sería la solución. Entonces hay una tarea, hay un enunciado y con base en ese enunciado hay tres

punticos que tienen que resolver. Vamos a darles un tiempito, vamos a dar unos 10 o 15 minuticos a ver a qué acuerdo llegan y cómo piensan solucionar la tarea. Podemos empezar.

-Profesora: Bueno, eso está bien, pero ¿Cómo aquí llego al resultado, ese resultado son 49,500 qué? Ladrillos? Son 49,500 bultos de cemento? Ah la plata que cuesta los ladrillos

-Estudiante: (Karen) Pesos.

-Estudiante: (Karen) Lo que cuestan los ladrillos

-Profesora: Ya. Está bien, esta operación la que tú estás formulando, pues no es que este mal, lo único es que no podríamos relacionar muy bien en esta operación, este 110 de que nos está hablando y este 450 de que nos está hablando. Como hacemos de pronto para especificar eso

-Estudiante: (Karen) Como así?

-Profesora: Esta es la operación, listo, ya la solucionaste aquí, pero en la solución del problema como hacemos para especificar que estos son 110 de ladrillos y que estos 450 de pesos.

-Estudiante: (Karen) Multiplico 110 ladrillos por 450 que vale cada uno de los ladrillos, entonces hice la operación y me dio \$ 49,500 que vale la plata de los 110 ladrillos

-Profesora: Ah bueno, si usted me lo coloca así, así queda más entendible porque ya podemos decir que este 450 son los pesos pero de cada ladrillo. Entonces estos son pesos por cada ladrillo, eso está bien.

-Estudiante: Profe. ¿Eso está bien?

-Profesora: Señor, como le fue, cuénteme. Esa que estás haciendo allí?

-Estudiante: Multiplicando. Eh porque dice, 450 por 110 ladrillos

-Profesora: Y es la que tienes acá?

-Estudiante: Sí

-Profesora: Seguro? Tienes que revisar esa multiplicación. Porque el producto no te da así. Tienes que, mira aquí tienes cuantas cifras. Tienes 3 y aquí no has terminado ni de multiplicar.

-Estudiante: Vea profe, cierto que tiene que hacerlas todas. Vea, tres ceros. 5 por 0, cero. Eh 5 por 1, cinco. Entonces da lo mismo con el 4, entonces cero, cero, cinco, nueve y cuatro.

-Profesora: Listo, y estos 110 de qué son? Y estos 450 de que son? Y este resultado de que es?

-Estudiante: Estos son los 110 ladrillos que tengo que comprar, 450 que vale cada uno

-Profesora: Si lo colocamos allí nos queda más entendible o mira a ver como haces para decir estos son ladrillos y aquí van, estos son pesos y aquí van. Como haces para determinar eso.

-Estudiante: Jum

-Profesora: Si, si sabes. Porque eso que estás haciendo, y que me estás diciendo está bien. Pero como lo dejo yo más organizadito aquí y de una manera más presentable para que el compañerito que me esté leyendo aquí me pueda entender lo que yo estoy pensando. Por eso te estoy diciendo ¿cómo hago? Entonces yo tengo los ladrillos y los ladrillos cuantos son, 110 y tengo pesos y esos cuales son. Entonces como hago, organiza esas cantidades si tienes esas dos categorías porque eso es lo que te están preguntando. Las magnitudes que están allí en el problema, ya las

reconozco y eso está bien. Esto está bien. Organiza a ver si puedes encontrar algo que yo pueda decir, este de aquí, acá. Que me queden las cuatro porque realmente son cuatro cantidades. Recuerdas que eso habíamos trabajado en la clase anterior cuando estábamos pensando lo de los ladrillos que yo les decía un metro cuadrado entonces aquí, es por 25 ladrillos. Seis metros cuadrados cuantos ladrillos debe tener.. si lo organizamos así, de pronto este te queda más preciso ya en este caso no serían metros cuadrados si no las magnitudes que están aquí. Cuáles son las magnitudes que están aquí? Lo que te están diciendo en el problema. Los 110 que son de qué?

-Estudiante: De los ladrillos

-Profesora: ¿Y esto de qué?

-Estudiante: Del precio de cada uno

-Profesora: Entonces, inténtalo organizar así

-Estudiante: Profe, pongo, los 110 ladrillos cuestan.

-Profesora: Organízalo a ver como tú lo estás pensando y me lo muestras.

-Estudiante: En, la dos

-Profesora: Pero tienes que mirar **no se entiende** en estas como hacen para

-Estudiante: Esta es más barata

-Profesora: Pero ¿cómo sabemos que es más barato? ¿Cómo sabemos? si ni siquiera hemos encontrado el precio de los ladrillos en la ferretería el Vergel primero hay que encontrar eso y después el precio de los ladrillos en la otra ferretería para poder hacer la comparación

-Estudiante: Pues si profe

-Profesora: ¿Por qué tienes 450 x30?

-Estudiante: Pues yo estaba haciendo esta la que está acá

-Profesora: Por eso, pero ¿por qué tienes 450x30? ¿450 que son?

-Estudiante: Ladrillos

-Profesora: ¿Ladrillos? ¿Eso dice el enunciado? Revísalo primero

-Estudiante: Profe

-Profesora: Voy. Cuarenta y nueve mil quinientos pesos; bueno esto está bien acá, pero como haría yo para especificar aquí que estos 110 son de ladrillos y estos 450 son ¿de qué?

-Estudiante: ¿De lo que vale?

-Profesora: De lo que vale ¿qué?

-Estudiante: Los ladrillos

-Profesora: ¿todos los ladrillos? ¿450 valen todos los ladrillos?

-Estudiante: No señora, no no

-Profesora: ¿Es el precio de qué?

-Estudiante: De un ladrillo

-Profesora: De un solo ladrillo, como organizaría yo eso aquí de modo que me quede como más abierta, como que yo pueda explicar aquí esas relaciones, esas relaciones se dice mejor, esas relaciones entre las cantidades; porque usted ya tiene las cantidades, pero acá no me están diciendo de que son esas cantidades

-Estudiante: Entonces se (ponen en un cuadrado) **no se entiende bien**

-Profesora: Uno podría decir como trabajamos en la clase anterior que al final uno les colocaba por ejemplo, ¿un metro cuadrado cuantos ladrillos tiene? Entonces lo colocábamos acá ¿cierto? Entonces para 6 metros cuadrados ¿cuántos ladrillos necesitábamos? Que encontrábamos ya no tres cantidades sino cuatro ¿se acuerdan? Entonces inténtenlo hacer de esa manera a ver si les queda más especificadas las cantidades, porque este 110 así como está pueden ser 110 manzanas, pueden ser 110 peras, pueden ser 110 bultos de cementos, pero resulta que el problema me está hablando es de ¿110 que?

-Estudiante: Ladrillos

-Profesora: Ladrillos, eso miren a ver como lo pueden organizar con esa pauta que ya les estoy dando, pero van bien.

-profesora: (se dirige a otros niños) A ver veo ¿Estos son los precios de qué?

-Estudiante: Quinientos pesos

-Profesora: No precio por ladrillos, sí o no, precio por ladrillo y ahora sí, a que llego acá

-Estudiante: A que 110 es más caro

-Profesora: Eso ahora si se entiende más, es que si yo lo dejo solito estos 110 pueden ser cualquiera y estos 450 pueden ser cualquiera, si, así cuando yo la clase anterior les estaba explicando, si yo tengo aquí un metro cuadrado; entonces en un metro cuadrado hay 25 ladrillos, sí, Pero hay que encontrar en 6 metros cuadrados cuantos ladrillos habían yo puedo organizar esto que ustedes tienen así.

-Estudiante: No

-Profesora: ¿Por qué no? ¿Por qué no?

-Estudiante: Porque aquí no están en metros

-Profesora: Pero entonces puedo determinar de qué me están hablando ¿de qué me están hablando?

-Estudiante: De los ladrillos

-Profesora: Entonces una no pueden ser los metros en este caso serían ladrillos y la otra le están hablando ¿de qué?

-Estudiante: Del precio

-Profesora: Del precio, mire si los puede acomodar, inténtenlo, esto está muy bien, inténtenlo ahora acomodar de esta manera, acomodar aquí. ¿Estos son de qué? De los metros de superficie, ¿cierto? Y estos son de la cantidad de ladrillos en este problema. Pero este no es el problema de ustedes es este de acá; ¿Cómo organizar este de acá que me quede más o menos de esta forma? Entonces ya no tengo que colocar metros

-Estudiante: Metros sino los ladrillos

-Profesora: ¿Y en la otra?

-Estudiante: El precio de los ladrillos

-Profesora: Organícenlo a ver

-Estudiante: Profe

-Profesora: (Mira la guía) 49.500. Bueno esto está bien, esto está bien, pero tratemos de organizar esta operación en una forma en que me queden todas las cantidades relacionadas. Entonces recuerdas que por ejemplo en la clase anterior decíamos, un metro cuadrado ¿Cuántos ladrillos había en un metro cuadrado? Entonces 25 ladrillos, si y estas serían los metros cuadrados de superficie o la superficie la cantidad de superficie y aquí era la cantidad de ladrillos ¿cierto? Entonces decíamos en un metro cuadrado habían 25 ladrillos, como había que encontrar para 6 metros cuadrados ¿Cuántos ladrillos habían? Lo ubicábamos así ¿cierto? Y después empezábamos a hacer algo así, de mirar de aquí para acá como era la operación o de aquí para acá como era la operación, ¿podemos organizar esta? Esta misma, ¿con esta misma forma general?

-Estudiante: Si

-Profesora: Organicémosla a ver cómo nos queda

-Estudiante: Profe, ¿profe así?

-Profesora: (Cambia de estudiantes) Estos 110 ¿de qué son?

-Estudiante: De ladrillo,

-Estudiante: De ladrillos rojos profe

-Profesora: ¿De ladrillo rojo? Aquí no dice que hay ladrillos rojos, u

-Estudiante: Eso no

-Profesora: Los ladrillos que necesitan para construir este muro ¿cierto? Los ladrillos que se necesitan para construir. ¿Estos 450 de que son?

-Estudiante: Es lo que cuesta cada ladrillo en el Vergel

-Profesora: Lo que cuesta cada ladrillos en el Vergel, muy bien, pero mira que acá no me estas especificando esas cantidades que me estas nombrando, entonces habría que encontrar otra forma de ubicar estas cantidades, de modo que uno pueda decir que esta y esta es de ladrillo y que esta y esta es de precio ya sea con un ladrillo o contadas cuantos ladrillos ¿recuerdan cómo lo organizamos la vez pasada con el de superficie

-Estudiante: Si

-Profesora: En la vez pasada decíamos así, en la vez pasada decíamos así, había una cantidad de superficie y habían una cantidad de ladrillos, decíamos que en un metro cuadrado, la información que nos dieron los otros era que habían 25 ladrillos como el muro que había que construir ¿era de que dimensión?

-Estudiante: De 6 metros

-Profesora: Entonces ¿en 6 metros cuadrados cuantos ladrillos habían? si entonces empezábamos a hacer las multiplicaciones así o la podríamos hacer también así, se acuerdan que se las explique en el tablero, ¿yo puedo organizar con esta misma forma esto que tienen acá?

-Estudiante: Si

-Profesora: Miremos a ver cómo nos queda

-Estudiante: (cambia de estudiante) Profe

-Profesora: Y entonces, pero aquí la operación ¿sería cuánto?

-Estudiante: Yo yo la hice, bien ¿esta? La multiplique puede ser

-Profesora: Y esta no la multiplicaste por esta, lo que hiciste fue multiplicar esto de acá, para que te diera así; lo que hiciste fue decir: como este 450 es el precio ¿por qué?

-Estudiante: Por cada uno

-Profesora: Entonces hiciste así, por cada uno vale 450, y esta de aquí la hiciste igual, porque en esta de aquí como es 450 también tiene que ser esta de acá abajo por 450; y allí si te da y mira que puedes decir que estos 99.500 es de.... Y que estos 110 es de ladrillos que no podíamos hacerlo la otra vez

-Estudiante: A ya, profe venga ¿ahora podemos pasar a la dos?

-Profesora: Si entonces ya como tienen usted, ya tiene esta parte organizadita, trate de mirar a ver si esta es suficiente o necesita cambiar para hacer la otra

-Estudiante: O sea que la otra también la puedo hacer así, calculando así

-Profesora: Aja

-Estudiante: Pero profe, o sea yo hice, 20 ladrillos que valen... la docena valen 5.200 yo hice esta operación y me dio esto, pero la docena trae 12 ladrillos ¿cierto?

-Profesora: Aja la docena trae 12 ladrillos, habría que mirar cuantas docenas vienen en 110 primero

-Estudiante: Si pero es que aquí me quedo mal, porque yo quería hacer 5.200 por cada docena

-Profesora: Pero si lo colocamos allí quiere decir que, a bueno si lo colocas así ya quieres decir que vas a encontrar el precio de ¿cuántas docenas?

-Estudiante: ¿De cuáles? Ha

-Profesora: Si lo colocas así como lo tienes ¿cómo sabemos cuántas docenas hay en 110 ladrillos?

-Estudiante: Multiplicamos

-Profesora: Miremos a ver como encontramos aquí está el precio por docena y hay 400 mil ladrillos, pero en total son 110 ladrillos, es decir ¿cuántos grupitos de a doce hay en 110? miremos a ver como lo hacen

-Estudiante: Profesora

-Profesora: (cambia de estudiante) Otra vez ¿si un ladrillo qué?

-Estudiante: Si un ladrillo cuesta 450 en la tienda el Vergel, entonces un número que multiplicado me de esto, entonces multiplicamos por el mismo número y así como multiplicamos este de acá, multiplicamos este de acá también y nos da este resultado

-profesora: Muy bien, y aquí ya podemos especificar que este de aquí es de pesos y estos de aquí son de la cantidad de ladrillos, bien acomódenlo entonces, no borren esta parte y colóquelo en la parte de atrás no hay ningún problema, o si lo puedes colocar allí, si

-Estudiante: Profe entonces esta la colocamos allí también

-profesora: Si déjenla allí, si, déjenla allí, mira que es la que tienen acá, esta de aquí es la que tienen acá

-Estudiante: Ha

-Estudiante: Profe, profe

-profesora: (Cambia de estudiante) A ver veo

-Estudiante: A 450 no sale porque da 5.400 y si cuesta cada docena 5x4 no sale, pero yo quería hacerlo por 450 pero tampoco sale porque da 450 más

-profesora: Pero entonces como hago para saber, como hago para saber, porque está aquí te está dando la docena a 5200 ¿Cuánto trae una docena?

-Estudiante: Doce

-profesora: Doce, habría que mirar si yo voy a comprar estos 110 ladrillos, tendría que mirar cuantas docenas tengo que comprar, que me completen los 110, ¿cuántas serían? ¿Cómo hago para encontrar esa? A ver Misael, si tengo 110 y me venden por docenas, ¿cuántas docenas compro? Eso sería lo primero que tienen que resolver, es decir ¿cuántos grupitos de a doce puedo formar en 110 ladrillos? Cuando me dé cuenta de esos grupitos de a doce que puedo formar, entonces ahí sí puedo relacionar las cantidades y voy a poder decir necesito comprar tantas docenas, entonces si una docena vale tanto las docenas que necesito valen tanto otro

-Estudiante: Ya

-profesora: ¿Sí? Entonces miremos a ver cuántas docenas hay allí

-profesora: (cambia de estudiantes) ¿Qué paso? ¿Por qué no están de acuerdo?

-Estudiante: No mentira profe, no estábamos de acuerdo pero total lo hicimos

-Profesor ¿por qué está malo? Cuéntenme porque está malo

-Estudiante: Esto no dan las docenas aquí, porque nosotros **no se entiende** necesitábamos

-Profesor Entonces, primero encuentren cuantas docenas necesitan, y necesito de unas cuentas que se necesitan según los cálculos del constructor, cuantos grupitos de ladrillos puedo sacar de 110, como hago para sacar esos grupitos de a doce

-Estudiante: Sumas

-Profesor Y que tengo que sumar para que me de

-Estudiante: Multiplicar

-Profesor ¿Y qué tengo que multiplicar? ¿Y si multiplico me van a dar todos los grupitos de a doce que están dentro de 110?

-Estudiante: Umm

-Profesor ¿Entonces que tendría que hacer?

-Estudiante: Umm

-Profesor: Miren a ver, si son dos, intercambien, conversen; ¿Por qué no pueden conversar?

-Estudiante: A ya, a no, no se

-Profesor Tienen que mirar como hago para saber cuántos grupitos hay en 110

-Estudiante: Doce, doce, doce, doce, sumando

-Profesor Háganlo a ver

-Estudiante: Hay no, doce por doce veinticuatro, y veinticuatro cuarenta y ocho

-Profesor ¿doce por doce veinticuatro? O doce más doce

-Estudiante: Doce más doce

-Profesor A ya, a bueno si lo van a hacer allí, miren a ver si haciendo todos eso pasos les va a dar la solución que necesitan ahí no les va a dar exacto pero si van a saber cuántas docenas tienen que comprar

-Estudiante: Aja

-Profesora: A ver veo, y porque multiplicamos en esta, bueno ¿está de aquí la entendieron, si? 110 ladrillos comprados a 450 pesos, ¿pero qué? cada uno ¿no? Aquí no dice cada uno, cada uno cuestan 49.500, y les dije que esto estaba bien, les hice la recomendación de que pudieran escribirlo de la manera como lo hicimos en la clase anterior; les voy a recordar por aquí como lo hicimos en la clase anterior, porque esto está bien pero esto no me permite identificar bien cada uno de los valores. Recordemos que en la clase anterior decíamos que había una cantidad de superficie, ¿sí? Que estaba en metros cuadrados, y que había una cantidad por ejemplo de ladrillos, para el que tenía que resolver los ladrillos, el constructor me dijo que por un metro cuadrado se necesitaban 25 ladrillos y entonces ¿el muro que íbamos a construir era de cuánto? Seis. Entonces para seis metros cuadrados ¿cuánta cantidad de ladrillos? y empezábamos entonces a mirar de aquí acá para ver cómo era la relación o de aquí acá como era la relación y así hacían las operaciones, eso lo expliqué yo en la última parte de la sección anterior. Miremos a ver si de esta forma yo puedo escribir esto que ustedes tienen aquí, que está muy bien, pero no nos permite identificar muy bien si ustedes no lo colocan allí a que cantidad pertenecen, a que magnitud pertenecen. Yo puedo, digamos que actualizar esta forma ¿para este problema? ¿Sí? Intentémoslo a ver cómo queda, y quiero que me revisen esta; porque me están colocando que 5.200×110 , como si este 5.200 fuera el precio de cada uno de los ladrillos ¿ese es el precio de cada ladrillo? De la docena. De la docena ¿y cuántos trae una docena? Doce. Entonces habría primero que averiguar estos 110 ladrillos, en el número 110 cuántos grupitos trae de a doce ¿Cómo hago para saber cuántos grupitos de doce tienen allí los 110? Divido 110. ¿Entre cuánto? Doce. Miremos a ver ¿Lo divido? Eso es lo primero que tienen que hacer porque miren, ¿sí caen en cuenta de lo que les estoy diciendo acá? Porque si lo hacen aquí están diciendo que 5.200 es el precio de cada ladrillo y ¿Quién compra un ladrillo a 5.200? Nadie. Ah Profe, pregunta.

-Profesora: (cambia de estudiante) ¿Pregunte, que le dio? ¿Ya lo hizo? 110 nos dio con diez unidades

-Profesora: ¿Con diez unidades? Diez unidades

-Profesora: ¿10 x 12 me da cuánto? Con lo que tienen aquí, usted me dice que 10 grupitos de a 12 me da 110

-Profesora: Diez grupitos de a doce les da 110 La voy a rectificar

-Profesora: Rectifíquelo.

-Profesora: (cambia de estudiantes) ¿Y a ustedes que les paso? ¿Por qué no están haciendo las cosas?

-Profesora: Cero por cero cero y ¿cero por uno me da uno? Vuelvo y digo, ¿cero por uno me da uno? ¿Si?

-Estudiante: Profeee...

-Profesora: Revísenlo.

-Estudiante: Profeee...

-Profesora: Voy, voy, ya voy.

-Estudiante: Ayyyyy, pere, pere, pere...

-Profesora: Pero es que miren lo que ustedes me están colocando. 5.200 es el precio ¿de qué?

-Estudiante: De un ladrillo.

-Profesora: ¿Y eso dice esto, que es el precio de un ladrillo? ¿O es el precio de cuánto?

-Estudiante: De 12.

-Profesora: Debe multiplicar por 12 y revisar si de aquí al otro necesito un número que multiplicado me dé 110 o se acerque a 110 porque de todos modos cuando uno compra por docenas usted compra todo el paquete, usted no puede decir “deme tres docenas y un ladrillo”. ¿Ya? ¿Si me entiende Martha?

-Estudiante: Si.

-Profesora: Entonces me dicen. En el minuto 1:08 no se entiende lo que dice la profesora ni la estudiante.

-Estudiante: No, es que aquí hay 12.

-Profesora: Entonces, ¿no puede colocar 12 de una vez?

-Estudiante: Profeee...

-Estudiante: El borrador. Del minuto 1:38 a 1:50 no se entiende.

-Profesora: Bueno, entonces, ¿cuántas tiene que comprar?

-Estudiante: 9

-Profesora: ¿9? ¿Y no le dan 112 y le quedan faltando 2 ladrillos? ¿O no?

-Estudiante: Si profe.

-Profesora: Entonces, ¿qué tiene que hacer?, comprar la otra docena porque no le van a vender los dos ladrillos.

-Estudiante: Entonces serían 9 docenas. ¿Cierto que dos no? Ahhh, profeee...

-Profesora: Pero si multiplico aquí por ejemplo 12 por 9 docenas.

-Estudiante: Entonces es igual a 120.

-Profesora: Ya? Del minuto 2,44 al minuto 3,50 no se entiende claramente lo que dicen las dos partes, tanto docente como estudiante.

-Estudiante: Profe, pero aquí puedo hacer otro proceso, ¿cómo es que es?, 12 por 9.

-Profesora: Ahhh, si usted lo quiere hacer así... listo. ¿Terminamos o no?

-Estudiante: Noooooooo...

-Profesora: Ya me pasé del tiempo.

-Estudiante: Ahhh, no profe todavía no terminamos. Si tengo 9 docenas...

-Profesora: 9 docenas, ¿cuántos ladrillos traen?

-Estudiante: 9, 10, 11, ..., 20.

-Profesora: ¿9 docenas traen 20 ladrillos?

-Estudiante: Nooo, traen 120.

-Profesora: Nooo, 9 docenas no pueden traer 120 ladrillos.

-Estudiante: Ayyy, no sé.

-Profesora: Pero si acá tiene el número, ¿por qué no me puede decir? ¿O no hizo esa?

-Estudiante: Es que...

-Estudiante: 9 docenas son 108 ladrillos.

-Profesora: ¿9 docenas traen 108 ladrillos? Si compró 9 docenas, ¿me alcanzan los ladrillos? Entonces ¿qué tengo que hacer?

-Estudiante: Otra docena.

-Profesora: Otra docena. Entonces ¿cuántas docenas necesito para completar?

-Estudiante: 10.

-Profesora: 10. 10 ladrillos. Entonces ya saben que una docena vale tanto, entonces 10 docenas valen tanto, ¿ahí no pueden encontrar la relación?

-Estudiante: No puedo hacerlo.

-Profesora: Háganlo a ver cómo les queda. ¿Ya me entendió?

-Estudiante: No.

-Profesora: ¿Por qué no? Si aquí lo tienen todo.

-Estudiante: ¿Cuál es el valor?

-Profesora: Porque acá solamente estás calculando los grupitos que hay de 2 en 110. Ya sabes que te dieron cuantos, que necesitas cuántas docenas.

-Estudiante: 10.

-Profesora: 10 docenas. Ahorita si puedo relacionar. Ahorita si puedo relacionar las docenas, los ladrillos por el valor. Tengo que una sola docena vale 5.200. Usted ya sabe cuánto vale una docena, entonces ¿10 cuántas valen? Organícenlo a ver. Aquí no me actualizaron todos los otros.

-Estudiante: ¿Cuáles otros?

-Profesora: El precio del anterior.

-Estudiante: Este.

-Profesora: 110 estos son de los ladrillos, estos son de pesos, acá la pregunta es... usted me colocó ¿“estos ladrillos valen cuánto”? y ¿cómo lo organizo? Organízalo determinando, así como yo les expliqué, el precio a ver si lo pueden hacer.

-Profesora: Jesús no estás trabajando en nada, no están haciendo nada, porque yo los estoy escuchando. No, no se vale, porque si va a comprar todo en una ferretería para que se vaya a devolver, del treinta se va a devolver al otro por unos ladrillos. No porque si ya estas allí tienes que hacer el ejercicio como dice acá, comprar en una ferretería

-Estudiante: 120

-Profesora: ¿120 qué?

-Estudiante: Ladrillos

-Profesora: ¿Entonces cuantas docenas?

-Estudiante: Diez

-Profesora: Entonces, diez ¿por cuánto?

-Estudiante: Por diez

-Profesora: Por diez y determine las cantidades. De los \$ 5,200 en el problema de que me está hablando

-Estudiante: Del vergel

-Profesora: No, del vergel no. de que me está hablando

-Estudiante: De la ferretería.

-Profesora: Pero que me está diciendo de la ferretería

-Estudiante: Los doce ladrillos

-Profesora: ¿Los doce ladrillos?

-Estudiante: Que los doce ladrillos cuestan \$ 5,200

-Profesora: El valor, me está diciendo.

-Estudiante: Por eso

-Profesora: Por eso no, no es lo que usted me está diciendo, organícenlo que ya lo está entendiendo, organícenlo y dejen la pereza. Trabaje y usted también.

-Profesora: Y porque no lo pudieron organizar.

-Estudiante: Necesitan 17 Ladrillos sí o no

-Profesora: Ajá. Pero es que usted me lo está haciendo con esto, los ladrillos y con el precio. No señor acá no me están hablando de metros. 110 son los ladrillos y 450.

-Estudiante: Mm

-Profesora: Entonces porque me habla de metros cuadrados. Por eso es que hay que especificarlos. Si los especificamos queda mejor

-Estudiante: Profe, es que no sé.

-Profesora: Si sabe, de que le está hablando. De que le está hablando

-Estudiante: Ah

-Profesora: Como que ah. De la cantidad de ladrillos, cierto y de que otra cosa le están hablando

-Estudiante: Del precio

-Profesora: Del precio en pesos. Dice un ladrillo ¿Cuánto vale?

-Estudiante: 250

-Profesora: Doscientos cincuenta. Entonces si le están preguntando por cincuenta, ¿puedo encontrar el valor? Y entonces como hago para encontrar este de aquí.

-Estudiante: Multiplico

-Profesora: Qué multiplica, por cuanto. Es lo que tienen acá. Ahí tienen y no la quieren hacer.

-Profesora: Lo que pasa es que usted me está confundiendo todo esto, cual es la del vergel y cuál es la treinta. Pero el valor está bien. Pero si no me lo colocan acá de una manera organizada que yo lo pueda entender. Si yo le paso este ejercicio a Misael, les va a entender lo que usted hizo?

-Estudiante: No.

-Profesora: Entonces organícenlo, yo solamente les estoy pidiendo que lo organicen.

-Profesora: Voy a dar cinco minutos más. Como que “Mmm”

-Profesora: Cuantas docenas necesitas para completar 110

-Estudiante: (Karen) Pues no sé.

-Profesora: Como hago para encontrar ese valor Karen. Si se pasa no importa, cual es la más cercana?

-Estudiante: (Karen) ¿Esta? No, no esa no. No profe, pues esta. Pero eso no da.

-Profesora: Le da 144, si tiene 12 docenas te da 144. Entonces hágalo con menos

-Estudiante: (Karen) Con trece.

-Profesora: Con menos. Trece es menos?

-Estudiante: (Karen) No, no, no. Disque trece, ¿con once?

-Profesora: Mire a ver con once, mire a ver con nueve. Mire a ver con nueve

-Estudiante: (Karen) ¿Así?

-Profesora: Mire a ver, si le van a dar allí

-Profesora: Yo ya les explique, y ustedes se enojan a ver vengan les explico. ¿Cuántas docenas son? ¿Qué cantidades hay aquí? Entonces, me están dando información de cada una. Me están dando información del valor del precio. Me dice que una docena vale cuánto...?

-Estudiante: \$ 5,200

-Profesora: Cinco mil doscientos.

-Profesora: ¿cuántas docenas compro?

-Estudiante: Diez

-Profesora: ¿Cómo llego a eso?

-Estudiante: 5.200 multiplicado por 10

-Profesora: ¿5.200 multiplicado por 10 me da 10?

-Estudiante: Quince

-Profesora: Le estoy diciendo, como llego que para comprar 110 ladrillos debo de comprar 10 docenas porque eso es lo que usted me está diciendo, como llego a que debo de comprar 10 docenas

-Estudiante: (No se entiende bien) estaba... a los 4200, 5200 no, por 10, cero, cero, cero... esto me dio.

-Profesora: Lo que yo le estoy preguntando es ¿Cómo sé que en 110 ladrillos voy a comprar 10 docenas

-Estudiante: Ah

-Profesora: De dónde sacaron que eran 10 docenas

-Estudiante: Porque nueve no servían, porque apenas tenían 108 ladrillos, entonces era necesario comprar otra para (no se entiende)

-Profesora: Muy bien, estas 10 las coloca acá, las que van contadas son las que irían allí ¿cierto? ahora esta multiplicación que usted hizo fue por 10, o sea que de aquí acá ¿multiplico por cuánto?

-Estudiante: Por 10

-Profesora: Y de aquí acá ¿por cuánto tendrías que multiplicar?

-Estudiante: Por 10

- Profesora:** Y ahí si le da el valor, eso era todo lo que había que organizar
- Estudiante:** O sea que aquí es lo mismo
- Profesora:** Aquí por cuanto, por cuanto y que le da
- Estudiante:** Aquí por 10, por 10, entonces 1×10 , 10
- Profesora:** Aja allí ya llegó al número, ahí ya llegó de este a este
- Estudiante:** A este 1.200 por...
- Profesora:** ¿No lo hizo acá? Véalo
- Estudiante:** Ha 52.000, 52.000
- Profesora:** 52.000, este precio ¿está en qué?
- Estudiante:** En pesos
- Profesora:** U jum
- Estudiante:** Entonces escribo 52.000
- Profesora:** Ya están los del precio, listo, ahora tiene la compra en el Vergel y tiene la compra en la del treinta, la otra pregunta dice, ¿Cuál es la diferencia de precio por cada ladrillo entre las dos ferreterías?
- Estudiante:** Cierto que hay que averiguar cuánto vale un ladrillo, cada ladrillo vale 450
- Profesora:** ¿Y acá?
- Estudiante:** Hay que averiguar lo cuestan acá
- Profesora:** En la del treinta, ¿Cómo hago?
- Estudiante:** Pues
- Profesora:** Como viene por docena ¿qué hago?
- Estudiante:** Multiplica
- Profesora:** ¿Para encontrar el valor de un solo ladrillo?
- Estudiante:** A no, divido
- Profesora:** ¿Entre cuánto?
- Estudiante:** ¿Divido entre cuánto?
- Estudiante:** Diez
- Profesora:** ¿Entre diez?
- Profesora:** (cambia de estudiante) A ja
- estudiante:** 12×9 me dio 108

-Profesora: A ja

-estudiante: (No se entiende bien) hacen falta dos ladrillos

-Profesora: O sea ¿qué cuantas docenas debemos comprar?

-estudiante: Eh ¿diez?

-Profesora: Diez docenas

-estudiante: ¿120 ladrillos?

-Profesora: 120 ladrillos

-estudiante: (No se entiende lo que dice la estudiante) yo no entiendo bien

-Profesora: No, no pero así va bien. Si se compran 10 docenas le van a terminar sobrando ladrillos; entonces yo puedo colocar 120 en vez de colocar 110, coloca 120 que serían los ladrillos

-estudiante: Le coloco...

-Profesora: O me puedes hacer la relación entre una docena que vale tanto y las 10 docenas que vas a comprar ¿Cómo te queda más fácil?

-estudiante: ¿Diez docenas? Es que como, o sea diez docenas que me den 120 ladrillos

-Profesora: Es que tiene que encontrar primero este, porque este no lo ha encontrado, ¿cierto que este no lo ha encontrado?

-estudiante: A no

-Profesora: ¿Entonces si compra 5.200 el valor que usted tiene por docena, o sea serian cuantas docenas?

-estudiante: Una

-Profesora: Una, de esas tengo que comprar ¿cuántas?

-estudiante: 110

-Profesora: ¿Ciento diez docenas?

-estudiante: Ciento veinte

-Profesora: esos son ladrillos ¿cuántas docenas?

-estudiante: Diez

-Profesora: Diez. Ha y ahí si mira a ver cuál es la relación

-estudiante: Y ahí si no se va a utilizar el ciento veinte, hay no espere...

-Profesora: Bueno acuérdesse que aquí va a encontrar el precio

-Estudiante: A si

-Estudiante: (cambio de estudiantes) Profe hace rato la estamos llamando

-Profesora: ¿Qué paso? Pero es que ustedes hacen una cosita y me llaman no hagan todo el ejercicio

-estudiante: Es que no sabemos qué hacer

-Profesora: Escriban la respuesta según como usted la está pensando y especifíqueme este de cuanto es, este de que es, este de que es; porque este 110 pueden ser de canicas, de bultos de cementos, pueden ser varillas ¿de qué son? Especifíquelo allí

-estudiante: Profe

-Profesora: (cambia de estudiantes) A ja aquí sería por ¿cierto? Que es la respuesta que ustedes tienen allí, era lo único que les estaba diciendo; ahora bien mire a ver cómo encontrar la cantidad de los ladrillos pero en la otra ferretería, la ferretería no lo vende solito ¿lo vende cómo?

-estudiante: Por docena

-Profesora: Los vende por docena ¿cuántas docenas tiene que comprar si va a comprar en total 110 ladrillos?

-estudiante: 10 docenas

-Profesora: 10 docenas, entonces miren a ver si pueden hacer la relación docenas y valor así como acá hicieron cantidad de ladrillos y valor

-estudiante: Profe pero nosotros hicimos la diferencia y nos dio esto

-Profesora: Por eso pero les sobraron dos, como le venden por docena no le venden dos solitos

-estudiante: Van al Vergel y compran dos

-Profesora: Van al Vergel y compran dos a bueno esa es una solución, pero ¿qué tal que la construcción la tengan que hacer en el treinta? Digamos que acá solo estamos evaluando los precios, si, no estamos evaluando de pronto esas otras variables que pueden entrar allí, pero que no las estamos evaluando

-estudiante: Esto mismo lo hacemos en el de acá

-Profesora: Si pero en la de acá no venden el ladrillo por unidad sino que la dan ¿por cuánto?

-estudiante: Docenas

-Profesora: Entonces ¿Cómo lo acomodan?

-estudiante: Docenas y precio

-Profesora: Miren a ver cómo les queda

-estudiante: Hay profe a donde pongo esto

-Profesora: En otra hojita

-estudiante: Vea por aquí hay otra

-profesora: A vea aquí, pero colóquele qué punto es el que es

-Profesora: (cambia de estudiantes) Bien entonces ¿cuál es la diferencia? Donde es más económico comprar los ladrillos

-estudiante: En la ferretería del treinta

-Profesora: Ha, escríbanlo

-estudiante: (Otros estudiantes) Profe mire vea

-Profesora: (cambia de estudiantes) Eso, aquí entonces de acá a acá ¿Cómo hago para llegar a este? Como sé que de aquí acá me va a dar 5.200 pesos

-estudiante: Multiplicando

-Profesora: ¿Multiplico por cuánto?

-estudiante: Multiplique por doce

-Profesora: Uno multiplica este por este y le da los 120 ladrillos,

-estudiante: Profe y que pasa (no se entiende)

-Profesora: Hallo la respuesta, y ya con estas dos hallamos la diferencia de precios en cada una

-Profesora: ¿Qué paso?

-estudiante: No profe (no se entiende lo que hablan) de 25 ladrillos

-Profesora:

Aquí ponían metros cuadrados, me están hablando de metros cuadrados y yo les estoy dando un ejemplo, no aquí no me están hablando de metros cuadrados; aquí me está diciendo que en la ferretería el Vergel cada ladrillo cuesta 450 peso, tienen el precio y tienen

-estudiante: La cantidad de ladrillos

-Profesora: ¿Pero entonces 450 valen 110 ladrillos? O ¿Cuántos?

-estudiante: Vale cada uno

-Profesora: Entonces ¿qué número tendría que colocar aquí?

-estudiante: Un ladrillo

-Profesora: Uno, y si van a encontrar 110 lo escriben a bajo y miren a ver como encuentran ese

-estudiante: U hu, ahora ya se

-Profesora: ¿Ya casi?, ¿ya casi? Dos minuticos más y les paso la otra tarea a ver hasta donde llegamos.

-Profesora: \$ 52,000 listo. Ahora en la otra pregunta dice, cual es la diferencia de precio por cada ladrillo

-Estudiante: Entonces, aquí es con... con que?

-Profesora: No, ahí solamente le están diciendo que compare. Compare los precios en la ferretería uno, y en la ferretería dos. A ver si uno puede decir allí cual es el más económico

-Profesora: Ayúdele a su amiguita. Cinco mil doscientos, por cuanto? Para encontrar el valor. Si me venden por docena

-Profesora: Deisy, mire a ver si trabaja, mire a ver. Siéntese bien hágame el favor

-Estudiante: (Deisy) Profe

-Profesora: Profe, qué. Ustedes porque no escuchan. ¿A ver qué paso?

-Estudiante: Es que no sabemos qué hacer..

-Profesora: Pero es que yo no te voy a decir que hacer, yo te doy recomendaciones, pero quien soluciona el problema.

-Profesora: Pero escríbalo, lo que le estoy diciendo porque usted no me está identificando acá. A que llega? Porque puede ser cualquier cosa.

-Estudiante: Profe.

-Profesora: Ahora escriba la respuesta pues, como me queda la respuesta

-Estudiante: Diez docenas cuestan \$ 52,000

-Profesora: Bien.

-Profesora: A ver, y usted qué?

-Estudiante: No profe, él no hace nada.

-Profesora: Bueno, hagan la otra pues, cual es la diferencia del precio por cada ladrillo?

-Estudiante: ¿Ah?

-Profesora: ¿Cuál es la diferencia del precio por cada ladrillo? Y porque. Cuánto vale un ladrillo aquí.

-Estudiante: No, es que hay que multiplicar doce, por 450

-Profesora: ¿Y porque?

-Estudiante: Doce, porque es por docena, y 450 de cada ladrillo entonces seria \$ 5,400, eso es una docena, entonces la diferencia serian doscientos

-Profesora: Entonces, ¿dónde es mejor comprar?

-Estudiante: En el 30

-Profesora: Ahh bien. Pero usted no me hizo las operaciones.

-Estudiante: No esa no es. Es esta.

-Profesora: ¿Esta? Bien.

-Estudiante: Queda mejor multiplicando.

-Estudiante: Profe, sí o no que restando también se podía.

-Profesora: Claro.

-Estudiante: Pero queda mejor multiplicando.

-Profesora: Tiene que ver, que es lo que hizo miguelito. El saco la docena.

-Profesora: Escribanlo a ver, como lo están entendiendo.

-Profesora: Listo, hagamos pues otrica a ver si terminamos hoy o algún día. ¿Ya terminaron ustedes?

-Profesora: ¿Usted está haciendo la otra y ya término esta? Trabajen en parejitas, no conversen.

-Profesora: Cuarenta y ocho metros cuadrados tiene el salón, ahora sí puedo decir. Como en un metro cuadrado hay 25 ladrillos, en cuarenta y ocho metros cuadrados, cuantos ladrillos hay? ¿No lo han hecho?

-Estudiante: No.

-Profesora: Ah entonces, vamos a realizarlo.

-Profesora: ¿Cuántos muros me conformaría el salón?

-Estudiante: Cuatro.

-Profesora: Ah cuatro, y aquí dice que cada muro tiene, 12 metros cuadrados. Entonces, en total cuantos metros cuadrados? Que tienen que hacer. Ahí, me dan el total de los metros cuadrados de los muros de todo el salón.

-Estudiante: Da 48

-Profesora: Entonces, es 48 en total de los cuatro muros. Pero hay que sacar lo de las ventanas y lo de la puerta. Para saber cuánto me quedaría si son 48 o no

-Profesora: Dos ventanas de dos metros cuadrados cada una, entonces ahí ¿cuantos metros cuadrados se van? Acá dice que son dos ventanas.

-Profesora: Pero hay que considerar porque leímos hasta acá, no consideramos que también hay que hacerle la puerta y las dos ventanas al salón. Cierto, consideramos solamente los muros. Entonces, el total de la superficie de los muros es 48 metros cuadrados. Si o no. Pero también hay que sacar dos metros de la ventana, pero entonces cuantos metros se van. Porque son dos ventanas y dos metros tiene cada una, cuatro. Ahora el de la puerta, el de la puerta cuanto es. Dos metros cuadrados. Cuanto en total me da si considero las ventanas y la puerta? ¿Cuánto van en las ventanas?

-Estudiante: Cuatro.

-Profesora: Listo, quítele 4 a cuarenta y ocho. Cuánto van?

-Estudiante: Cuarenta y cuatro.

-Profesora: Y tienen que quitarle lo de la puerta cuanto me da. Cuarenta y dos. Si me entiende?

-Estudiante: Si, sí, sí

-Profesora: Porque si no le da iluminación, sería una caja.

-Profesora: A ver, están haciendo demasiado ruido, conversen con sus compañeritos ahí, no todo el salón.

-Profesora: Entonces miren acá, organícemelo como lo tenían en el anterior. Porque tienen que sacar el espacio de los ladrillos y el espacio de la superficie en este caso que serían metros cuadrados. Porque él ya está haciendo aquí la operación, pero revisemos que con esta operación nos dé suficiente para determinar las cantidades, organícenlo así.

-Estudiante: (Karen) Mire profe, 25 ladrillos por \$ 15,000.

-Profesora: Pero estos 25 ladrillos es de qué? Para qué?

-Estudiante: (Karen) Para un metro.

-Profesora: Para un metro cuadrado, listo. Pero entonces usted necesita saber cuántos metros van a tener en total todos los muros del salón para poder saber, cuanto de cemento, cuantos bultos de arena, si es rectangular cuantos muros va a tener? ¿Cuántos muros necesitas hacer?

-Estudiante: (Karen) Cuatro.

-Profesora: Cuatro, y dice que cada uno tiene doce metros cuadrados de superficie. Cuanto tendría la cantidad de superficie para construirlos si tiene que hacer cuatro muros de doce metros cuadrados

-Estudiante: (Karen) Multiplico estos dos.

-Profesora: Ah ¿cuánto le da?

-Profesora: Que paso? A ver ustedes ya terminaron?

-Estudiante: (Karen) Sí profe, es que...

-Profesora: Como va esta tarea número dos?

-Estudiante: Ya la voy a hacer profe.

-Estudiante: (Karen) Profe, me da 48.

-Profesora: ¿Entonces que sería ese 48?

-Estudiante: (Karen) Mmm

-Profesora: Pues metros cuadrados. Cuarenta y ocho metros cuadrados son los que usted va a construir. Cierto. Pero entonces, tiene que tener en cuenta que usted no puede dejar el salón como una caja, va a parecer una bodega, tiene que tener una puerta y unas ventanas. Ahí dice que las ventanas miden cuanto

-Estudiante: (Karen) Dos metros cuadrados

-Profesora: Cada una, osea que las dos ventanas cuantos metros cuadrados llevan.

-Estudiante: (Karen) Entonces, son cuatro metros cuadrados.

-Profesora: Cuatro metros cuadrados. ¿En las ventanas van ladrillos, cemento y arena?

-Estudiante: (Karen) No.

-Profesora: Entonces, esa la tengo que quitar del total que le dio allí y también tiene que quitar la de la puerta

-Estudiante: (Karen) Entonces, ah osea que tengo que restar

-Profesora: Claro

-Estudiante: (Karen) Tengo que quitar el cemento, los ladrillos y la arena

-Profesora: La dimensión, la superficie de donde van las ventanas y las puertas, porque allí no van ni ladrillos, ni cemento, ni arena, entonces si usted quita eso. Cuanto entonces en realidad le quedaría el área o la superficie que usted va a construir. Le quedaría en cuánto? Los mismo cuarenta y ocho?

-Estudiante: (Karen) Menos.

-Profesora: Cuanto le quedaría, quitándole las medidas allí

-Estudiante: (Karen) No profe..

-Profesora: Porque no Karen.

-Estudiante: (Karen) No entiendo, como así dice, que para las ventanas y la puerta hay que quitarle la arena y.

-Profesora: No, la superficie son los metros cuadrados. ¿Cuántos metros cuadrados suman en total? Allí lleva ladrillo, cemento y arena?

-Estudiante: (Karen) No

-Profesora: Entonces, usted no va a construir esa cantidad, tiene que quitarle a este los metros cuadrados de la ventana, porque aquí no van a construir nada, sino que van a estar las ventanas. Aquí tiene que quitar también las de la puerta. ¿Cuántos en total son los que tendrías que quitar para que de la superficie total?

-Estudiante: (Karen) Siete.

-Profesora: ¿Porque siete?

-Estudiante: (Karen) Mira porque son, mira cada una son 4 metros cuadrados.

-Profesora: Dos metros cuadrados cada una y cuantas ventanas son

-Estudiante: (Karen) Dos.

-Profesora: Entonces, en total serian cuánto. Van ahí cuatro en las ventanas y en la puerta?

-Estudiante: (Karen) Seis

-Profesora: No porque, son dos metros de alto por uno de ancho, entonces en total seria 2 porque 2 por 1 me da dos.

-Estudiante: (Karen) Por eso, seis.

-Profesora: Seis, entonces cuanto le da el área. En total tiene que construir entonces cuánto?

-Estudiante: (Karen) Cuarenta y dos.

-Profesora: Cuarenta y dos qué?

-Estudiante: (Karen) Metros cuadrados

-Profesora: Metros cuadrados, entonces eso es lo que tienes que construir. Ya tiene el total de lo que tiene que construir. Entonces cuantos ladrillos, cuanto cemento, cuanto de arena necesita. Acá nos dicen que en un metro tengo 25 ladrillos, en dos metros cuadrados medio bulto de cemento y así.

-estudiante: Vamos a utilizar esto

-Profesora: Pero mira la pregunta, como vamos a utilizar esto sí solamente me están pidiendo cuanto de cemento, cuánto de ladrillo

-estudiante: (No se entiende lo que habla la estudiante)

-Profesora: No, no Karen tienes que considerar, si esta es el área que vas a construir ¿cierto? Y para un metro cuadrado se necesitan 25 ladrillos ¿puedo encontrar cuantos necesito para 42 metros cuadrados?

-estudiante: Si

-Profesora: Entonces ¿por qué me está haciendo lo otro?

-estudiante: Ah ya entendí

-Profesora: ¿Qué es lo que no entienden?

-estudiante: Es que, como usted lo explico

-Profesora: Tienen 4 y dos ¿sí o no? Cuánto es el medio que tienen que quitar donde no va ladrillo cemento y arena, ¿son seis sí o no? Cuatro y dos, si tienen en total 48. 48 es el área total del salón, ¿cierto? De todos los muros; pero usted no lo puede dejar totalmente cerrado, sin ventanas, y sin puertas ¿en las ventanas y las puertas cuantos metros cuadrados se me van?

-estudiante: Seis

-Profesora: Seis. O sea que realmente el área en donde voy a colocar material ¿Cuál es?

-estudiante: Entonces serian 48 se le restan 6

-Profesora:

A ja y ¿cuánto me quedan?

-estudiante: Cuarenta y dos

-Profesora: Cuarenta y dos ¿Qué? Y cuarenta y ocho ¿Qué?

-estudiante: Metros cuadrados

-Profesora: 42 Metros cuadrados, entonces 42 metros cuadrados, si ya tengo toda el área que voy a construir y aquí me están diciendo que en un metro cuadrado necesito 25 ladrillos, yo puedo encontrar ¿cuantos ladrillos necesito para 42 metros cuadrados?

-estudiante: Si

-Profesora: Ha eso es lo que me están preguntando y hacen lo mismo con el cemento y lo mismo con la arena, porque le están dando por unidad, por un metro cuadrado tanto, por un metro cuadrado tanto y ya saben el total de superficie de la construcción, porque ya quitaron lo de las ventanas y lo de la puerta

-estudiante: ya

-Profesora: (cambia de estudiantes) La diferencia es de 200 pesos sale más barato en la ferretería del treinta

-estudiante: ¿No?

-Profesora: Bueno aquí no me están especificando porque es más barato en el treinta

-estudiante: En la del treinta vale 5200 y la unidad me vale 450, entonces saldría más barato que las doce en 5400, ahí entonces nos da.

-Profesora: Vamos a suspender un momentico el trabajo, si vamos a suspender allí.

-Profesora: Casi y 20, le voy a dar aproximadamente otros 15 minutos para que descansemos allí; hasta donde ustedes lleguen, si la idea es que apenas puedan terminarme la tarea dos, la primera o la segunda pregunta. Pero si llegan solamente a la primera no importa, lo dejamos allí, bueno en 15 minutos ¿listo?

-Estudiante: Profe, ya están hechas, ya están hechas

-Profesora: ¿Qué?

-Estudiante: La primera

-Profesora: ¿esta? ¿Y cómo la hicieron?

-Estudiante: Son cuatro muros

-Profesora: Pero ¿cuánto de dimensión tienen los muros?

-Estudiante: A vio, yo le estoy diciendo

-Profesora: Si acá dice que cada muro ¿tiene cuánto?

-Estudiante: 12 metros

-Profesora: En total entonces ¿cuantos metros cuadrados serian?

-Estudiante: (no se entiende lo que dice el estudiante)

-Profesora:

Eso, muy bien pero ¿usted va a dejar el salón cerrado completamente?

-Estudiante: No señora

-Profesora: Hay que ponerle ventanas, hay que ponerle puertas; entonces usted tiene que quitarle esa cantidad porque las ventanas no tienen ladrillos, cemento ni arena

-Estudiante: Ah, a echar corrector

-Profesora: No, la haces por acá la corrección

-Estudiante: Profe ¿y la dos?

-Profesora: La dos dice: ¿cuánto costara el material para los muros del salón? Pero mire que lo hizo también por cuatro. Esta cantidad que está allí, esta cantidad es 25 ladrillos

-Estudiante: De doce

-Profesora: Quince mil y este cuatro que está allí ¿de qué es?

-Estudiante: Eso es de los cuatro muros

-Profesora: Por eso hay que revisarlo

-Profesora: (cambia de estudiantes) A ver ¿qué paso? Esa es la segunda ¿y la primera?

-Estudiante: (El estudiante habla muy bajo) esta es la primera

-Profesora: Espérate un momentico, 25 ladrillos los colocan por doce, pero ¿ustedes solo van a hacer un muro? ¿Con un muro harán un salón? ¿Cuántos tiene que hacer?

-Estudiante: Son cuatro muros

-Profesora: Tienen que hacer cuatro muros ¿cuánto es la dimensión de esos cuatro muros? ¿En total cuánta cantidad hay desconocida allí?

-Estudiante: Doce por...

-Profesora: Por eso, pero si vas a dejar el muro completamente así ya quedaría allí; pero hay que ponerle la ventana, hay que ponerle la puerta. Entonces esa cantidad de las ventanas y de las puertas hay que quitarla de la parte que usted va a construir ¿Por qué allí en las ventanas y las puertas van a ir ladrillos? ¿Va cerrada?

-Estudiante: No

-Profesora: No, además tienen que determinar primero ¿Cuál es la superficie total que tendría la que construirían? ¿Cuánto es la cantidad de superficie...? Hágale Miguel, necesito que me ayude y que empiece a trabaja, les doy 20 minutos nada más; no hay más tiempo. Hágale Miguel que usted sabe

-Estudiante: (cambio de estudiantes) Profe, (no se entiende lo que dice) quince. Bueno no sé cómo se lee eso

-Profesora: Pero esto es 15.000 pesos ¿Por qué están viendo ese? Si necesito primero indagar ¿Cuántos ladrillos? Luego ¿Cuánto cemento? Luego ¿Cuánto de arena?

-Estudiante: Por eso profe, entonces tengo que multiplicar 42 por este número

-Profesora: Pero es que este no me va a dar la cantidad de ladrillos, este es el precio

-Estudiante: Hay que sumar todo esto

-Profesora: ¿Por qué? ¿Cómo hago para determinar la cantidad solamente de ladrillos? Acá me están diciendo que en un metro cuadrado ¿cuántos ladrillos hay?

-Estudiante: ¿Es sumarlo cuatro veces? Son 25 ladrillos en un...

-Profesora: En un metro cuadrado ¿en 42 metros cuadrados cuántos serían?

-Estudiante: 25 x 42

-Profesora: Entonces ¿cómo lo acomodarían allí? Háganlo, háganlo

-Profesora: (cambia de estudiantes) No se los puedo decir

-Estudiante: Explíqueles como usted me explico a mi

-profesora: Qué, que magnitudes o que es lo que le están dando allí de información, este 42 ¿qué es?

-Estudiante: 42 metros cuadrados

-profesora: Entonces un espacio son los metros cuadrados o la cantidad de superficie y ¿este 25 son qué?

-Estudiante: 25 ladrillos

-profesora: 25 ladrillos, ¿no puede determinarlos así como usted lo tiene acá? Así uno sobre uno

-Estudiante: Ah pero aquí ya es con metros cuadrados, aquí uno de metros cuadrados y acá de ladrillos

-profesora: De ladrillos

-Estudiante: Ah ya

-Estudiante: Hay 6 metros cuadrados profe

-profesora: Hágale pues

-Estudiantes: Y del otro lado ladrillos no

-Estudiantes: Ladrillos

-profesora: (cambia de estudiantes) Que es lo que no entiende Miguel

-Estudiante: Profe necesito que me ayude con lo de las ventanas

-profesora: Si usted fuera un maestro de construcción y construyera usted ¿haría solamente esto? ¿No le pondría ventanas ni puertas?

-Estudiante: Si pues

-profesora: Y entonces de donde están diciendo solamente que consideren esto

-Estudiante: (No es muy claro lo que dice) A yo pensé que tenían los ladrillos

-profesora:

Por eso, porque como las ventanas no tienen cemento, ni tienen arena, ni tienen... entonces en esta cantidad que corresponde a las ventanas no vas a necesitar eso, entonces allí no se te va a ir material ¿Cuál es la superficie en la que vas a colocar material entonces?

-Estudiante: Doce por cuatro, o sea doce de largo

-profesora: Doce de largo no, doce por metros cuadrados, es todo el muro ¿Cuántos muros se tienen que colocar?

-Estudiante: Seis por dos

-profesora: Si estarían bien seis por dos, cada muro ¿Cuántos muros se tienen que colocar?

-Estudiante: Cuatro

-profesora: Entonces cuanta cantidad de superficie es la que vamos a encontrar ahí

-Estudiante: Doce por cuatro y...

-profesora: ¿Cuánto le da? ¿Qué quiere decir? ¿Cuarenta y ocho qué? ¿Cuarenta y ocho que es esto?

-Estudiante: Ladrillos

-profesora: ¿ladrillos?

-Estudiante: No

-profesora: ¿Cuarenta y ocho qué? ¿Esos que son?

-Estudiante: Metros cuadrados

-profesora: Eso metros cuadrados, cuarenta y ocho metros cuadrados en total de todos los muros del salón, listo, ahora a toda esa superficie ¿usted la llena solamente de ladrillos, cemento y arena?

-Estudiante: U ju

-profesora: ¿A toda? No le descuenta las ventanas

-Estudiante: Si

-profesora: Por eso pero en las ventanas no va material, entonces cuanto seria sin la cantidad de las ventanas, porque las ventanas dicen que son de dos metros cuadrados cada una

-Estudiante: Entonces quedan cuarenta y seis

-profesora: Pero para una ventana y son dos ventanas, ¿entonces cuánto van quedando?

-Estudiante: Cuarenta y dos

-profesora: ¿Cómo así? ¿Cuánto tiene que quitar?

-Estudiante: Mire en un muro son dos metros

-profesora: En una ventana, en dos ventanas cuántos metros cuadrados son?

-Estudiante: Dos por dos

-profesora: Cuatro, si tienen 48 le va a quitar lo de las ventanas y ¿cuánto le van quedando?

-Estudiante: Cuarenta y cuatro

-profesora: ¿Pero y la puerta? La puerta es de 2x1, es decir de dos metros cuadrados, o sea que tiene que quitar esos también ¿cuántos metros le debe quitar?

-Estudiante: Seis

-profesora: ¿Cuánto le da?

-Estudiante: Cuarenta y dos

-profesora: Esa es la cantidad de superficie que usted tiene que utilizar material, en la que tiene que utilizar material, y aquí usted tiene la información por un metro cuadrado, entonces ¿en un metro cuadrado cuantos ladrillo? Veinticinco, yo puedo encontrar en 42 metros cuadrados, que es la cantidad que tengo que hacer ¿Cuánta cantidad de ladrillos? Si en un metro cuadrado necesito veinticinco

-Estudiante: 25x42

-profesora: Háganlo pues. Pero especifíquelo bien cuál es la cantidad de superficie para utilizar el material. Aquí no me estas especificando porque esto da veintinueve

-Estudiante: Profe, da 43 metros, si le quita los de las ventanas y uno de la puerta

-profesora: Dos porque en la puerta son dos por uno, es dos metros cuadrados, y en las ventanas ¿cuantos serian?

-Estudiante: Serian cuatro

-profesora: Con esos 42 metros son los que usted va a trabajar los materiales, y aquí tienen que tener cuantos ladrillos tiene un metro cuadrado, ¿Cuánto se va en un metro sino en los cuarenta y dos?

-Profesora: Tienes que tratar de encontrar eso allí

-Estudiante: Dos ventanas y una puerta. Dos metros cuadrados cada uno, dos, cuatro, seis. Seis.

-Profesora: Listo ahora, en un metro cuadrado se necesita medio bulto de cemento, entonces como hacen?

-Estudiante: Un bulto para dos metros, cuatro bultos para seis, seis bultos para ocho, ocho bultos para diez

-Profesora: Tienen que llegar a cuánto?

-Estudiante: ¿Son cuánto? ¿32?

-Profesora: Háganlo, háganlo.

-Profesora: Escribanlo, escribanlo

-Estudiante: Ah obvio.

-Profesora: Obvio no es.

-Profesora: La recomendación que se les hizo aquí es que especificaran, que escribieran, háganlo como ustedes la están entiendo porque esa es la que voy a explicar.

-Profesora: ¿Un metro cuadrado cuantos ladrillos son?

-Estudiante: Veinticinco

-Profesora: Entonces, cuanto seria.

-Estudiante: 150

-Profesora: Ciento cincuenta ladrillos.

-Profesora: Usted como lo está viendo? Él me está diciendo que por veinticinco, usted no lo está viendo así. Si o no.

-Estudiante: Sí

-Profesora: Un metro vale veinticinco, un metro cuadrado tiene veinticinco ladrillos, aquí multiplique por veinticinco, osea que para encontrar 49 metros cuadrados, lo multiplico por veinticinco y le da. 1050 ladrillos.

-Estudiante: Ahh.

-Profesora: Osea que la relación que encuentras acá no es verticales si no por horizontales.

-Estudiante: Mmm

-Profesora: Que multiplicaron ustedes? Son 25 ladrillos por un metro de arena, y están encontrando es el precio, yo no sé porque me está dando el precio si todavía no le estoy preguntando el precio. Veinticinco ladrillos, por cuanto, por un metro cuadrado les estoy dando allí.

-Estudiante: Ahh.

-Profesora: Pónganme atención aquí, tengo en la tarea número dos una situación, cierto y dice que necesito o quiero construir que cosa.

-Estudiante: Un salón.

-Profesora: Cierto, quiero construir un salón y los muros del salón tienen cuanta cantidad de dimensión?

-Estudiante: ¿En total? En total cuarenta y.

-Profesora: Cada muro. Espere un momentico, a ver Misael ya, ellos no me están poniendo atención a la explicación. Ahorita sí, cada muro del salón, mide cuánto?

-Estudiante: Doce

-Profesora: Pero entonces, ¿con un muro levanto todo el salón?

-Estudiante: No

-Profesora: ¿Cuántos necesito?

-Estudiante: Con cuatro

-Profesora: En los cuatro muros, ¿cuánta dimensión hay?

-Estudiante: Cuarenta y ocho metros cuadrados

-Profesora: Pero en esos cuarenta y ocho metros cuadrados serían si yo no le colocara nada, si solamente levantara ladrillos y le colocara ahí el cemento. Dicen que considere también que usted necesita ponerle dos ventanas y una puerta, cierto. Las dos ventanas cuánto tienen?

-Estudiante: Dos metros cuadrados

-Profesora: Entre las dos cuántos metros cuadrados?

-Estudiante: Cuatro.

-Profesora: Tienen cuatro metros cuadrados, entonces en las ventanas hay cuatro metros cuadrados y en la puerta dos metros cuadrados, o sea que estos dos son en total, cuánto?

-Estudiante: Seis metros cuadrados.

-Profesora: En estos seis metros cuadrados ¿utilizo algún material?

-Estudiante: No

-Profesora: O sea que esto lo tengo que quitar de aquí. Tengo entonces 48 metros cuadrados menos seis metros cuadrados, cuánto me van a dar? Cuarenta y dos metros cuadrados. Esta es la cantidad en la que voy a utilizar

material para levantar mi salón, cierto. Luego ustedes tienen la tablita, en la tablita les dice allí que hay una cantidad de material para levantar el muro de un metro cuadrado, o sea hay una cantidad por metro cuadrado solamente, entonces vamos a hacer los ladrillos por ejemplo, el de los ladrillos me dice que en un metro cuadrado necesito cuántos ladrillos

-Estudiante: Veinticinco

-Profesora: Veinticinco ladrillos, entonces pongo estos 25 son de ladrillos y voy a colocarle aquí la cantidad de ladrillos y aquí va la cantidad de superficie, sí. Un metro cuadrado, veinticinco ladrillos, ahora para cuántos metros cuadrados necesito averiguar la cantidad de ladrillos

-Estudiante: Para cuarenta y dos.

-Profesora: Entonces digo, cuarenta y dos metros ladrillos, ¿cuántos ladrillos necesito? Aquí que es lo que debo de hacer para encontrar, entonces qué multiplico

-Estudiante: 25 por 42

-Profesora: Entonces para multiplicar veinticinco por cuarenta y dos lo que ustedes deben de revisar es que acá en este espacio yo necesito multiplicar también para llegar del uno al cuarenta y dos. O sea que multiplico aquí por cuarenta y dos. Uno cuarenta y dos veces me da cuarenta y dos metros cuadrados, aquí están en la cantidad de superficie, entonces, esto mismo que hago acá lo hago en este espacio. Sí. Por cuanto tengo que multiplicar. Entonces veinticinco cuarenta y dos veces cuanto me da. Que es la operación que hicieron muchos, llegaron e hicieron así. 25 por 42, cierto. ¿Cuánto les dio?

-Estudiante: 1.050

-Profesora: Esto que quiere decir

-Estudiante: Que necesitan 1050 ladrillos para construir 42 metros cuadrados.

-Profesora: Ajá. Necesitan 1.050 ladrillos para construir 42 metros cuadrados, listo. Yo puedo encontrar también lo mismo con relación al cemento?

-Estudiante: Sí

-Profesora: ¿sí? ¿Que considero? Aquí considere superficie y ladrillos. Acá que considero?

-Estudiante: Ehh, superficie y cemento

-Profesora: El cemento viene en qué?

-Estudiante: En bultos

-Profesora: Miguel es el único que está participando en clase ¿Si Martha? Despierta Martha. Listo según la tabla, que información me da la tabla con relación al cemento. Que en medio bulto, un metro cuadrado. Medio bulto es metro cuadrado, vamos a colocarlo así para quitar estos metros cuadrados, vamos a decir que la superficie esta en metros cuadrados. Que en un metro cuadrado hay medio bulto. Listo, usted necesita averiguar cuántos bultos de cemento se le van para cuarenta y dos metros cuadrados. Como lo escribiría acá. Que tengo que hacer?

-Estudiante: Una resta

-Estudiante: Una suma

-Profesora: ¿Qué sumas Miguel?

-Estudiante: (Miguel) Ehh, un bulto son dos metros, entonces se suman.

-Profesora: Con un bulto cuantos metros cubro?

-Estudiante: (Miguel) Dos.

-Profesora: Con un bulto cubro dos. Como hago para encontrar entonces para cuarenta y dos metros cuadrados cuanta cantidad de bultos de cemento?

-Estudiante: 21

-Profesora: ¿Cómo hacemos para llegar a 21?

-Estudiante: Profe, un bulto hace dos. No, dos metros

-Profesora: Aja.

-Estudiante: Entonces, la mitad de eso. De cuarenta y dos.

-Profesora: La mitad de cuarenta y dos, osea que, qué hizo acá? De aquí llego y multiplico por 21. Entonces 2 por 21 le da cuarenta y dos y que lo mismo debo de hacer en este espacio. Si o no. eso fue lo que usted hizo acá. Acá hay 21 entonces, acá multiplico por 21, o si lo quiere ver al contrario lo dividió entre dos. Ya. Hay Dios mío, entonces para encontrar esto, como acá multiplico por 21, acá debo de multiplicar uno por 21, y eso me da 21. Que quiere decir.

-Estudiante: Que necesitan 21 bultos para cuarenta y dos metros cuadrados.

-Profesora: Listo, esa misma no la puedo hacer entonces para la cantidad de arena...?

-Estudiante: Si. También da 21

-Profesora: ¿También le da 21? ¿Por qué? Están de acuerdo con miguel?

-Estudiantes: Sí.

-Estudiante: Porque da lo mismo, medio bulto de arena da un metro.

-Profesora: Medio bulto de arena cubre un metro cuadrado de superficie, muy bien me daría lo mismo, entonces aquí tendrían que escribir porque les da lo mismo. Y acá en esta también pues tendrían que escribir su respuesta interpretando cada una de ellas. De las cantidades, esto quiere decir que 1.050 ladrillos cubren cuarenta y dos metros cuadrados o que para cubrir cuarenta y dos metros cuadrados necesito 1.050 ladrillos me tendrían que colocar ahí en su respuesta. Eso es lo que tenían que hacer en cuanto a la cantidad de materiales, luego la otra que viene allí ya no les está preguntando por la cantidad de materiales, porque les pregunta. La otra pregunta por favor, cuanto costara, entonces ustedes saben que si va a construir necesita 1.050 ladrillos, necesita 21 bultos de cemento y necesita cuanto de arena? 21 también, no me dijeron que era la misma.

-Estudiante: Si profe.

-Profesora: En la tablita les aparece ya el costo, sí. En la tablita les aparece el costo, medio bulto de cemento cuánto vale. Y medio bulto de arena cuánto vale, tendrían que hacer lo mismo que se hace en estas pero ya no colocarían acá por ejemplo la cantidad de superficie, que colocarían?

-Estudiante: Cuánto cuesta.

-Profesora: El precio, tendría que estar el valor. Con base a esta explicación quiero ver que ustedes resuelvan esos dos puntos por favor. El de la arena, que me completen el de la arena y tendrían que completar el segundo punto.

-Profesora: De superficie

-Estudiante: Es que me confundo

-profesora: O trabaja usted con 25 ladrillos que valen 15.000 pesos y averigua cuanto es que valen 1050 ladrillos, ¿si me entienden o no?

-Estudiante: 25 valen 15.000, 1050 cuánto.

-profesora: Cuanto valdrían

-Estudiante 50 valen 30.000

-profesora: A ja

-Estudiante: Sesenta valdrían cien

-profesora: Cien ladrillos

-Estudiante: Eh 150 valdrían 90, 120 valdrían...

-profesora: ¿Por qué se va a devolver? Si va en 150

-Estudiante 175 valdrían 120 no

-profesora: Mira a ver como los puedes colocar hasta encontrar los que necesitas

-Estudiante: Por eso 120, van 175 y son 1050 no... ¿cuándo vamos a llegar?

-profesora: Bueno y entonces si les dio o no les dio

-Estudiante: Seiscientos quince

-profesora: Seiscientos quince ¿Qué cosa?

-Estudiante: Mil

-profesora: ¿Seiscientos quince mil valen los ladrillos?

-Estudiante: Si

-profesora: ¿Y cómo llego a la respuesta?

-Estudiante: Multiplicado profe 15×42

-profesora: Pero es que si usted me multiplica 15.000×42 , si yo quiero considerar el costo necesito ya...

-Estudiante: Ah entonces busco cuantas unidades son

-profesora: ¿necesito la dimensión para calcular el costo?

-Estudiante: No (moviendo la cabeza)

-profesora: ¿necesito este de allí? ¿Para saber cuánto vale? ¿Está la necesito? No yo ya tengo aquí la cantidad de ladrillos y la dimensión que necesito

-Estudiante: Saber cuántas unidades se van

-Profesora: Cuantas unidades no ya las encontramos miren 1050 ladrillos, necesita calcular es el costo

-Estudiante: (cambia de estudiantes) Profe vamos a multiplicar este número por este

-profesora: ¿cuál número, 15? 15×1050

-Estudiante: Si

-profesora: 15.000×1050 , si usted multiplica 15.000×1050 está diciendo que cada ladrillo vale 15.000. ¿Eso es verdad?

-Estudiante: No

-profesora: No ¿cuantos es que valen 15.000? ¿Cuantos ladrillos valen 15.000?

-Estudiante: 25

-profesora: 25, entonces ¿cómo lo colocarían?

-Estudiante: Multiplicaría por 25

-profesora: 25 ladrillos ¿Por cuánto multiplicarían 25? 25 que corresponde a la cantidad de ladrillos ¿por cuánto lo va a multiplicar?

-Estudiante: Por 1000

-profesora: ¿Por qué? ¿Por 1050? Hagan la otra a ver si con los bultos de cementos a ver o con los bultos de arena, si no les da con la de los ladrillos

-Profesora: ¿En el punto dos porque me están preguntando? El costo, cierto, el costo de toda la construcción, cierto. En la tablita le están dando los valores. En la tabla que me da, me dice que 15. Perdón, de veinticinco ladrillos cuestan \$ 15,000 y aquí dice el precio, cierto, en la tablita si no estoy mal y en material para un metro cuadrado. Listo, que más información me está dando la tabla? Entonces medio bulto de cemento cuesta \$ 11,000. Que más información. Que medio bulto de arena cuesta \$ 3,900. Cierto, esta es la información que están dando. Me están preguntando que cual es el costo de los materiales, sí o no. El costo de los materiales, entonces, como usted ya sabe cuántos materiales son cuantos materiales son, según el punto número dos, para construir 42 metros cuadrados. Los materiales que se le van cuales son

-Estudiante: 1.050 ladrillos, 21 bultos de arena y 21 bultos de cemento.

-Profesora: Listo, entonces si yo quisiera averiguar solamente el de los ladrillos que magnitudes considero para averiguar el precio de los ladrillos? Tengo que considerar la cantidad de ladrillos y tengo que considerar que otra cosa?

-Estudiante: El precio

-Profesora: ¿Están de acuerdo con miguel? Tengo que considerar el precio en pesos. Listo, la tabla que me dice de los ladrillos que 25 ladrillos cuánto valen, \$ 15,000 y los que usted necesita para la construcción cuantos son? Entonces, 1.050 ladrillos cuánto cuestan? Puedo hacer algo con las cantidades que tengo allí?

-Estudiante: Si, veinticinco por.

-Profesora: ¿Pero por cuánto? 1.050 por cuánto? Si multiplico 1.050 por 25 llego a algún lado? Por ejemplo si considero solamente los ladrillos. ¿Podría haber que exista un número que me haga llegar del 25 al 1.050 una cantidad de veces? Cual será ese número. Entonces que hacemos, que hacemos si no queremos hacer las sumas?

-Estudiante: Multiplicar

-Profesora: ¿Por cuánto multiplico para llegar al 1.050, como sé?

-Profesora: ¿Qué debo sumar miguél?

-Estudiante: Veinticinco hasta que me de 1050.

-Profesora: Tengo un procedimiento para poder encontrarlo?

-Estudiante: Veinticinco por 525

-Profesora: Y 525 porque?

-Estudiante: Porque es la mitad.

-Profesora: 25 por 42 le da 1.050? vamos a ver

-Estudiante: Aja.

-Profesora: Están de acuerdo con él?

-Estudiante: Ah no, pues obvio que si da.

-Profesora: Obvio? Entonces venga hágala usted señor obvio. Haga pues esta multiplicación, venga hágala

-Estudiante: 2 por 5, diez, lleva una. 2 por 2 cuatro y una cinco.

-Estudiante: Si da profe, sí da.

-Profesora: Pero yo quiero saber.

-Estudiante: Cuatro por dos ocho, y dos que llevaba 10.

-Profesora: ¿Cómo encontró este número Jefferson? Para que le compartan a los compañeros

-Profesora: Sumo, sumo y sumo. Cuantas veces?

-Estudiante: No, no sume, multiplique.

-Profesora: Cuanto, por 42? Pero lo hizo ensayando?

-Estudiante: No. Eso tuvimos que hacer una resta de las ventanas y la puerta.

-Profesora: Como encuentro yo este número más fácil?

-Estudiante: El 42, pues como eran 42 metros cuadrados

-Profesora: Ah, usted lo hizo? Ah ya, ya entendí. usted hizo este 42 acercándose a estos 42 metros que habíamos colocado aquí, que son los que tenemos que construir. Bueno. Digamos que aquí coincidió, porque regularmente no

coincide, pero yo quería encontrar ese número que me permite multiplicar al 25 al 1.050 haciendo lo contrario, que es lo contrario a multiplicar

-Estudiante: ¿Resta?

-Profesora: Dividir. Entonces, podrían ser 1.050 dividido en 25, si yo lo divido en 25 me hubiera dado este 42. El compañero Jefferson lo encontró asociándolo con los metros cuadrados que hay que construir, pero no siempre va a coincidir, entonces por cuanto tenemos que multiplicar

-Estudiante: Cuarenta y dos.

-Profesora: Si multiplico por 42, acá por cuánto?

-Estudiante: 42.

-Profesora: Listo, ahora díganme cuánto valen toda esa cantidad de ladrillos

-Estudiante: 1.486

-Profesora: No señor. A ver, venga y la hace el compañero Jesús. \$ 15,000 por 42. Colocamos aquí las cantidades ahí si asociamos cada una.

-Estudiante: ¿Ahh yo?

-Profesora: Sí

-Estudiante: ¿Por qué?

-Profesora: Porque como usted es todo obvio, señor obvio. Hágala, rapidito.

-Estudiante: Da \$ 630,000.

-Profesora: Obvio no.

-Estudiante: Da \$ 630,000 hombre, hagan caso.

Bibliografía

Austin, J. (1971). Emisiones realizativas. En Valdez, L (1991). La búsqueda del significado. ED. TECNOS. Universidad de Murcia, Madrid. Centro de Traducciones Universidad del Valle, Cali, pp. 512 – 530.

Arbeláez, Arce y Guacaneme, (1999), Análisis de Textos escolares de matemáticas. Convenio UNIVALLE- MEN-ICETEX. Instituto de Educación y Pedagogía. Artes Gráficas Univalle, Cali.

Babativa, M; Cely, V. & otros (2009). Casa de las matemáticas 3. Bogotá: Editorial Santillana, 2009.

Carvajal, J. (2013). Zoom a las matemáticas 3. Bogotá, Editorial libros & libros S.A. (2013)

Dijk, T. (1980). Estructuras y funciones del discurso. Siglo veintiuno editores, S.A. México. Pág. 43-57

Gómez, A. (1988). Filosofía analítica del lenguaje cotidiano. Biblioteca colombiana de filosofía, Bogotá, D.E. pp. 59-82.

Martínez, H y Sanabria, A. (2010). Algebra Lineal. Universidad del Valle programa editorial, Cali. Pág. 175.

Martínez, Ruiz Enrique y otros, La Historia y las ciencias humanas: Didáctica y técnicas de estudio, *La imagen: La imagen como instrumento de poder pedagógico Cap. VI*, colección fundamentos 103, ediciones ITSMO, Madrid, 1989. Pg. 181 – 203.

MEN (2.006) Estándares Básicos de Competencias en Matemáticas. En MEN, Estándares Básicos de Competencias en Lenguaje, Matemáticas, Ciencias y Ciudadanía. (Primera ed., págs. 46 - 94). Bogotá, Colombia: Revolución Educativa, Colombia Aprende.

MEN (1.998) Lineamientos curriculares de Matemáticas. Ministerio de Educación Nacional. Santafé de Bogotá.

Monterrubio, M. C. y Ortega, T. (2011) Diseño y aplicación de instrumentos de análisis y valoración de textos escolares de matemáticas. Santander. España: SEIEM y Universidad de Cantabria. Pp. 105-127.

Moreira, M. A. (s. f.) *La teoría de los campos conceptuales de Vergnaud, la Enseñanza de las ciencias y la investigación en el área*. Porto Alegre. En línea, recuperado el 02 de Mayo de: www.if.ufrgs.br/~moreira/vergnaudspanhol.pdf

OCDE (2.006) *El programa PISA de la OCDE qué es y para qué sirve*. México. En línea, recuperado el 24 de mayo de: <http://www.oecd.org/centrodemexico/medios/41479051.pdf>

Orozco, M. (2009). *La estructura Multiplicativa*. Universidad del Valle, Cali, Colombia.

Ospina, M y Salgado, J. (2011) *Configuraciones epistémicas presentes en los libros de tercer grado, en torno al campo conceptual multiplicativo*. Tesis de pregrado, Universidad del Valle, Cali, Colombia.

Rey, Alicia, *La enseñanza de la Lectura en Colombia (1870 – 1930)*, Grupo editorial Gaia, Universidad Distrital Francisco José de Caldas, Bogotá, 2000.

Santos, J. (2014). *Modelo de texto escolar digital: Redefiniendo los libros de texto*. Congreso Iberoamericano de ciencia, Tecnología, innovación y educación. Universidad Nacional de Colombia.

Savater, Fernando. *El valor de educar*, Editorial Ariel S.A, pg. 55 – 87.

Searle, J. (1983). *¿Qué es un acto de habla?* En Valdez, L (1991). *La búsqueda del significado*. ED. TECNOS. Universidad de Murcia, Madrid. Centro de Traducciones Universidad del Valle, Cali, pp. 431, 448

Tamayo, Alfonso. *El Movimiento Pedagógico en Colombia*. En: *Revista HISTEDBR On-line, Campinas, n.24, p. 102 –113, dez. 2006 - ISSN: 1676-2584*

Taylor, S y Bogdan, R. (1984) *Introducción a los métodos cualitativos de investigación*. Barcelona. Cap. 1, 1° edición. Pág. 7-12

Valencia, J. y Gómez, D. (2010). *Trayectoria didáctica orientada al aprendizaje de conceptos relativos a la multiplicación a través de situaciones de covariación lineal con niños de tercero de primaria*. Tesis de pregrado, Universidad del Valle, Cali, Valle.

Vergnaud, G. (1983). *Multiplicative structures In Acquisition of mathematics concepts and processes*, ed. R. Lesh and M. Landau. 127-174. New York: Academic Press.

Vergnaud, G. (1991) *El niño las matemáticas y la realidad: Problemas de la enseñanza de las matemáticas en la escuela primaria*. México. Trillas, Cap. 11, 1° edición.

Vergnaud, G (1990) La teoría de los campos conceptuales. CNRS y Université René Descartes. Recherches en Didactique des Mathématiques, Vol. 10, n° 2, 3, pp. 133-170, 1990. Traducción de Juan D Godino.

