

CONSIDERACIONES SOBRE LA ENSEÑANZA DE LA MULTIPLICACIÓN COMO PRODUCTO DE MEDIDA EN EL ÁREA MATEMÁTICA.

Harold Alexander Bolaños Mejía¹.
ORCID: 0009-0008-5483-324X
haroldbol2005@gmail.com
Universidad Pedagógica Experimental
el Libertador (UPEL)

Recibido 14/05/2025

Aprobado: 17/06/2025

RESUMEN

Este artículo pretende difundir aspectos relacionados con las formas y significados asociados a la multiplicación, distintos de la adición iterada. En este marco de ideas, se ofrece una postura sobre las estructuras multiplicativas y específicamente la categoría de producto de medidas y se identifican sus ejes problemáticos. Teniendo en cuenta el déficit que presentan los estudiantes al momento de aplicar los diferentes conceptos relacionados con la operatividad multiplicativa, determinado por el MEN en sus resultados de las pruebas saber. Se implementó la metodología teórico-descriptiva de tipo documental. Diferentes autores como: Castro E; J. Hierbert & M. Behr; Reston; Shwartz, J; Raymond Duval, entre otros, quienes con sus aportes desde sus teorías, facilitan la implementación de estrategias de enseñanza de la multiplicación, aplicadas a las circunstancias presentadas en su cotidianidad, se tomaron como referentes. Como resultado, se definió que la enseñanza y aprendizaje de esta operación matemática es fundamental el uso de registros de representación (teoría semiótica cognitiva), el concepto de manejo de cantidades y el enfoque sobre las estructuras multiplicativas y puntualmente se propone la categoría de producto de medidas como un significado diferente de multiplicación que potencia las relaciones ternarias. Con el propósito de orientar una trayectoria de aprendizaje que permita caracterizar las tareas multiplicativas bajo la estructura de producto de medidas y a partir de los registros de representación utilizados por los estudiantes, con la implementación y análisis de las actividades, se delimitará el uso de enfoques semióticos y las características para el trabajo escolar de multiplicación a partir del producto de medidas y sus modalidades.

Palabras claves: *cantidades, dificultades en la enseñanza y aprendizaje, multiplicación, producto de medidas, registro de representación.*

¹ Ingeniero Eléctrico de la Universidad Autónoma de Cali. Magíster en Educación de la Universidad del Valle, coordinador de la Institución Educativa Santa Teresita del Niño Jesús Valle del Cauca- Colombia.

CONSIDERATIONS ON TEACHING MULTIPLICATION AS A PRODUCT OF MEASUREMENT IN THE AREA OF MATHEMATICS.

ABSTRACT

This article aims to disseminate aspects related to the forms and meanings associated with multiplication, other than iterated addition. In this framework of ideas, a position on the multiplicative structures and specifically the category of product of measures is offered and its problematic axes are identified. Taking into account the deficit presented by the students at the moment of applying the different concepts related to multiplicative operability, as determined by the MEN in their results of the saber tests. The theoretical-descriptive methodology of documentary type was implemented. Different authors such as: Castro E; J. Hierbert & M. Behr; Reston; Shwartz, J; Raymond Duval, among others, who with their contributions from their theories, facilitate the implementation of multiplication teaching strategies, applied to the circumstances presented in their daily life, were taken as references. As a result, it was defined that the teaching and learning of this mathematical operation is fundamental the use of representation registers (cognitive semiotic theory), the concept of quantity management and the approach on the multiplicative structures and punctually the category of product of measures is proposed as a different meaning of multiplication that enhances the ternary relations. With the purpose of orienting a learning trajectory that allows characterizing the multiplicative tasks under the structure of product of measures and from the representation registers used by the students, with the implementation and analysis of the activities, the use of semiotic approaches and the characteristics for the school work of multiplication from the product of measures and its modalities will be delimited.

Key words: *quantities, difficulties in teaching and learning, multiplication, product of measures, representation register.*

INTRODUCCIÓN

Toda sociedad crece en un ritmo proporcional a su acervo de saberes, el cual se mide a través de su capacidad intelectual, desarrollo de habilidades y demás aprendizajes, estos compartidos de generación en generación. Los mismos, marcan el presente y el futuro de las comunidades. Bajo ese ritmo, la escuela toma verdadera relevancia, pues no solo permite el compartir de conocimientos intelectuales, científicos y sociales, sino que, posibilita la comprensión de un entorno inmediato. En su estructuración se han organizado áreas como punto de partida, para potenciar todo aquello que permitirá en las sociedades tener un avance permanente y funcional. Por ese motivo, en este artículo se referenciará el desarrollo de metodologías para potenciar el aprendizaje de multiplicación en estudiantes de primer ciclo de básica secundaria.

Desde esa perspectiva, nos podemos ubicar en la educación colombiana que tiene presente en los lineamientos curriculares las orientaciones pedagógicas y epistemológicas, que permiten fundamentar las áreas obligatorias, como lo son: (a) matemáticas, (b) ciencias sociales, (c) ciencias naturales y (d) humanidades, las cuales son un motor fundamental para el desarrollo de una sociedad, ya que, desde estas la educación ha sido factor de progreso, avances científicos y culturales, que han permitido alcanzar niveles de conocimiento dentro de una civilización que ha evolucionado para el bien social. En particular se puede decir que, el área de las

matemáticas está presente en todo momento de la vida cotidiana como eje fundamental de esos avances para la humanidad.

De este modo el área de las matemáticas, tal como se expresa en *Los Estándares Básicos de Competencias (2006)*, pretende desarrollar en los estudiantes los pensamientos, tales como: (a) numérico, (b) métrico, (c) variacional, (d) espacial y (e) aleatorio. Además de las competencias o procesos matemáticos como: (a) formular y resolver problemas; (b) modelar procesos y fenómenos de la realidad; (c) comunicar – razonar; (d) formular; (e) comparar; y (f) ejercitar procedimientos y algoritmos.

Por esta razón, como objetivo se quiere Contribuir a la relación de la multiplicación en el entorno del estudiante y su aplicabilidad en lo cotidiano potencializando sus habilidades y destrezas, permitiéndole resolver situaciones que implican el uso de las matemáticas. Por ejemplo, el hecho de calcular el valor de la energía a pagar partiendo del consumo del kilovatio – hora, o el valor a cancelar de una cuota de un préstamo en determinado tiempo.

De manera que, al identificar las causas de las dificultades escolares en el área matemática y la apatía de los estudiantes frente a la misma, sumado a los procesos de la enseñanza-aprendizaje que implican el uso de las operaciones fundamentales, en este caso el de la multiplicación como producto de medidas, el cual es muy marcado a nivel nacional y en especial en una institución educativa de carácter rural, debido a esta problemática surge la necesidad de dar a esta operación un significado diferente al de la suma iterada.

Dicho de esta manera se generan preguntas como; ¿ Que tipos de problemas enmarcan la aplicabilidad de este tipo de enseñanzas en los estudiantes ? ¿Existe la disposición del docente a dejar de relacionar el concepto de multiplicación como una suma iterada? Lo anterior invita a explorar en los referentes teóricos, para de esta manera alcanzar una aplicabilidad de metodologías acertadas; que ayuden a los estudiantes a desarrollar habilidades multiplicativas significativas, que enmarquen una postura reflexiva y crítica ante el análisis de problemas cotidianos.

Según el informe para la institución educativa de carácter oficial y rural, uno de los resultados que señala el Ministerio de Educación Nacional (2023) Se debe fortalecer la “competencia de resolución de problemas, mejorando el aprendizaje, que permita resolver y formular problemas multiplicativos rutinarios y no rutinarios de adición repetida, factor multiplicante, razón y producto cartesiano” p. 25. Esto quiere decir, que es necesario abordar otros enfoques para la solución de problemas y significados de la multiplicación. Por tanto, la suma iterada es llevada al final a un tratamiento algorítmico de multiplicaciones por una cifra, por dos cifras, por potencias de 10 o procesos memorísticos, entre otros. Bajo el argumento anterior, Botero (2006) afirma que este tipo de trabajo centra su atención en hechos numéricos presentados en las tablas de multiplicar, dejando de lado otras formas de mirar o considerar dicha operación con una estructura que brinda significados propios.

En consonancia con lo anterior, surge la propuesta de tomar la multiplicación como objeto de estudio y considerar otra mirada para el trabajo escolar, bajo las

orientaciones curriculares nacionales reglamentadas, por lo cual resulta prudente apelar a elementos teóricos acerca de las estructuras multiplicativas para los que se tiene a: (a) El niño, las matemáticas y la realidad. Problemas de la enseñanza de las matemáticas en la escuela primaria. Vergnaud, G. (2003); (b) Aritmética de los números naturales. Estructura Multiplicativa, cap. # 4, Castro, M. & Ruiz, H. (2011); (c) Estructuras aritméticas elementales y su modelización Castro, E. Rico, L. y Castro E (1995); (d) Intensive quantity and referent transforming arithmetic. In J. Hierbert & M. Behr (Eds.), Number concepts and operations in the middle grades (Vol. 2, pp. 41-52); Reston, VA: Lawrence Erlbaum Associates, Shwartz, J. (1998); (e) Semiosis y pensamiento humano, registros semióticos y aprendizajes intelectuales. Duval (pp. 25-84). Universidad del Valle (2017).

Desde este punto de vista, se invita a los docentes a revisar sus concepciones e intervenciones, y se toma como base este artículo para la difusión de postulados teóricos que permitan el reconocimiento de las dificultades, que se presentan en el proceso de enseñanza-aprendizaje, que afectan la apropiación de las estructuras multiplicativas en particular las de producto de medidas, y posibiliten al estudiante diferenciar y describir el objeto o problema matemático de una manera dinámica, que rompa con el proceso memorístico y evolucione a un pensamiento multiplicativo aplicado a resolver problemas de la vida cotidiana.

DESARROLLO TEMÁTICO

En el ejercicio de enseñanza y aprendizaje de las matemáticas, se parte de referencias como: *Lineamientos Curriculares de Matemáticas (1996)*, y *Estándares Básicos de Competencias en matemáticas (2006)* los cuales invitan a la conceptualización, el manejo de los diferentes sistemas numéricos, tales como: geométricos, de medición, datos, algebraicos y analíticos, que implican el desarrollo del pensamiento lógico y matemático, enfocado en lograr un aprendizaje significativo y comprensivo, que permita el desarrollo de los individuos en los procesos generales de la actividad matemática y conlleven a la adquisición de un conocimiento conceptual y procedimental que relacione el ser, el saber y el hacer.

Es por esto que se presenta una mirada, que permite explorar otras formas de abordar el objeto matemático, diferente al de la suma iterada o el desarrollo de los algoritmos formales, como el del cálculo con lápiz y papel, en ese sentido los estudiantes y docentes podrán abordar la multiplicación desde otras perspectivas que potencialicen la comprensión y el desarrollo de los problemas de estructura multiplicativa, como los de combinación, el de producto cartesiano y dimensiones producto. De acuerdo con el MEN, 2006 estas otras formas de tratar la multiplicación contribuyen a un acercamiento al trabajo de los procesos generales relacionados con el

aprendizaje de la actividad matemática como son: formular y resolver problemas, modelar procesos y fenómenos de la realidad, razonar y comunicar ideas matemáticas.

Tabla 1. Estándares básicos de competencias en matemáticas relativos a la multiplicación, en tres ciclos de la educación básica.

ESTÁNDARES BÁSICOS DE COMPETENCIAS EN MATEMÁTICAS			
CICLO DE EDUCACIÓN	PENSAMIENTO NUMÉRICO Y SISTEMAS NUMÉRICOS	PENSAMIENTO ESPACIAL Y SISTEMAS GEOMÉTRICOS	PENSAMIENTO MÉTRICO Y SISTEMAS DE MEDIDAS
PRIMERO A TERCERO	-Resuelvo y formulo problemas en situaciones aditivas de composición y transformación.	- Desarrollo habilidades para relacionar dirección, distancia y posición en el espacio. - Represento el espacio circundante para establecer situaciones espaciales.	Reconozco el uso de las magnitudes y sus unidades de medida en situaciones aditivas y multiplicativas.
CUARTO A QUINTO	-Resuelvo y formulo problemas en situaciones de proporcionalidad directa, inversa y producto de medidas. -Uso diversas estrategias de cálculo y estimación para resolver problemas en situaciones aditivas y multiplicativas.	-Utilizo sistemas de coordenadas para especificar localizaciones y describir relaciones espaciales.	-Reconozco el uso de algunas magnitudes (longitud, área, volumen, capacidad, peso y masa, duración, rapidez, temperatura) y de algunas de las unidades que se usan para medir cantidades de la magnitud respectiva en situaciones aditivas y multiplicativas
SEXTO A SÉPTIMO	-Resuelvo y formulo problemas utilizando propiedades básicas de la teoría de números, como las de igualdad, las de desigualdad y la de adición, sustracción, multiplicación, división y potenciación. -Formulo y resuelvo	- Identifico características de localización de objetos en sistemas de representación cartesiana y geográfica.	-Identifico relaciones entre distintas unidades utilizadas para medir cantidades de la misma magnitud.

	problemas en situaciones aditivas y multiplicativas, en diferentes contextos y dominios numéricos.		
--	--	--	--

Fuente: elaboración propia

Dichos procesos son evaluados por las Pruebas Saber en el área matemática aplicada a los grados 3°, 5°, 7°,9° y 11°, cuyos resultados se dan a conocer por el MEN, mediante el Índice Sintético de Calidad Educativa (ISCE), a las Instituciones Educativas, y permiten conocer cómo está el proceso educativo y así establecer planes de mejoramiento en los aspectos que deben ser fortalecidos en la Institución Educativa.

Según el informe emitido por el Ministerio de Educación Nacional, (Ver Anexo A) uno de los aspectos generalizados alrededor de las instituciones educativas oficiales rurales del país, que debe ser fortalecido es “la *competencia de resolución de problemas, mejorando el aprendizaje que permita resolver y formular problemas multiplicativos rutinarios y no rutinarios de adición repetida, factor multiplicante, razón y producto cartesiano*” (MEN, 2024, p.27). Lo que conlleva a que el profesor de matemáticas potencialice en los estudiantes sus conocimientos matemáticos relacionados con las modalidades de problemas de estructura como problemas asociados a la proporcionalidad directa, cálculos de áreas y producto cartesiano.

Esto indica que es necesario abordar otras formas de ver o considerar la multiplicación bajo las orientaciones curriculares nacionales, por lo cual se hace significativo recurrir a los elementos teóricos acerca de las estructuras multiplicativas

para lo cual tenemos a: Vergnaud (2003) acerca del producto de medidas y las modalidades planteadas por Castro, M y Ruiz, H. (2011) dándole otro tratamiento a la multiplicación, la Teoría de la naturaleza de las cantidades propuestas por Schwartz (1988) que permite identificar la modalidad del producto de medidas para reconocer la relación ternaria y algunos elementos semióticos propuestos por Duval (2017) que plantea la posibilidad de explorar las comprensiones de los estudiantes por medio del estudio de las representaciones semióticas o registros de representación en lenguaje natural en otro tipo de lenguaje matemático.

Todo lo anterior, con base a los elementos teóricos acerca de las estructuras multiplicativas, y sus diferentes representaciones, como plan de mejoramiento para fortalecer dicha debilidad, que se ha vuelto constante en las pruebas anteriormente descritas. Es un gran reto dado que, en la educación básica colombiana, un gran número de docentes desconocen los fundamentos del área. Su formación es muy global, y ello limita la proyección que pueda tener la enseñanza y por ende el aprendizaje de la matemática de manera significativa y con trascendencia.

Para entender esta situación, es importante abordar la multiplicación desde otro enfoque, en este caso se propone verla a partir del producto de medidas, que permite conocer las relaciones ternarias:

La Multiplicación como producto de medidas

Según Vergnaud (2003) el producto de medidas se entiende como una relación multiplicativa, en la que intervienen tres tipos de cantidades de las cuales una de ellas es el producto de las otras dos, es decir se establece una relación de la forma $a \cdot b = c$. Dicha relación se puede establecer tanto en el plano numérico como en el plano dimensional (Vergnaud, 2003) a lo que Schwartz (1988) denomina “*cantidad*” (una parte numérica y una unidad de magnitud). Esta relación multiplicativa es llamada también por otros autores como “*producto cartesiano*” (Castro, 2011).

Los elementos expuestos de la teoría de Vergnaud acerca de los problemas de tipo multiplicativo empleando el producto de medidas, determinan relaciones ternarias que aluden a distintas clases de problemas. De acuerdo con un producto de medidas, se tienen dos clases de problemas de estructura multiplicativa teniendo en cuenta lo que se requiere hallar en el problema matemático.

Clase 1: Producto desconocido (multiplicación)

Consiste en los problemas en los que se da a conocer los factores y se pide que se halle el producto. Por ejemplo, en el siguiente problema planteado: se tienen 3 tamaños de baldosa y se encuentran en 4 formas diferentes ¿Cuántas serían las posibles combinaciones entre el tamaño y la forma de las baldosas?

Cantidades: 3 tamaños x 4 formas = 12 combinaciones posibles.

Clase 2: Factor desconocido (división)

Consiste en problemas que dan a conocer el producto y un factor. Por lo tanto, se pide hallar el otro factor desconocido. Así en el problema: mi tío desea sembrar pasto de engorde en un terreno de forma rectangular cuya área es de 120 m^2 , si el largo mide 15 m ¿cuál será la medida del ancho?

$$\text{Cantidades: } 15\text{m} \times ? = 120 \text{ m}^2$$

$$? = 120 \text{ m}^2 / 15 \text{ m}$$

$$? = 8 \text{ m}$$

En los ejemplos mencionados de factor y producto desconocidos, se determina la clase de operación matemática que se debe aplicar para darle solución al problema, bien sea una multiplicación o una división.

De acuerdo con estas dos clases de problemas de estructura multiplicativa, presente en cada problema matemático y a partir de la relación de las cantidades que lo conforman, ya sean cantidades extensivas discretas o extensivas continuas, es posible determinar las modalidades del producto de medidas, teniendo en cuenta lo propuesto por Vergnaud (2003); Castro, M. y Ruiz, H. (2011) las determinan así:

Combinación (cantidades discretas) o Producto cartesiano (cantidades discretas)

Dimensiones producto: área- volumen (cantidades continuas).

Naturaleza de las cantidades

La perspectiva de la multiplicación como producto de medidas trae implícito el análisis de la naturaleza de las cantidades, inmersas en los problemas de este tipo, dado que tradicionalmente en el trabajo escolar de la multiplicación, se hace a un lado las cantidades de magnitud asociadas a la medida. En este sentido la teoría de las cantidades propuestas por Schwartz (1988) permite entender el número como inseparable de su unidad de magnitud, es decir como una cantidad, de la misma forma presenta un estudio de los tipos de cantidades y determinación de relaciones ternarias.

Schwartz (1988) menciona que las cantidades empleadas en matemáticas surgen de la acción de contar y de medir y están conformadas por una parte numérica y una unidad de magnitud, por ejemplo: 3 buses, 6 camisas, 7 metros. Las cantidades empleadas para sumar y restar dejan el referente igual debido a que ambas cantidades trabajan con igual unidad de medida, mientras que en la multiplicación y división se transforma el referente, ya que las cantidades que las conforman iguales o no dan como resultado una cantidad diferente a las dos cantidades originales, determinándose así dos tipos de cantidades las cuales se clasifican en cantidades extensivas y cantidades intensivas.

Cantidades extensivas (E):

Este tipo de cantidades surge por medio de procesos directos de contar y de medir, esta a su vez está clasificada en cantidades extensivas discretas y cantidades extensivas continuas; las cantidades extensivas continuas, hacen referencia a los

objetos donde la unidad de magnitud es el mismo objeto y las cantidades discretas hacen referencia a unidades de magnitud de longitud, área, volumen, etc.

En los problemas multiplicativos como producto de medidas, se tienen modalidades de problemas que contienen estas cantidades: 1) problemas de combinación o producto cartesiano: según Castro y Ruiz (2011) estos se basan en la formación de un conjunto de pares ordenados a partir de dos conjuntos de objetos discretos. Todas las cantidades usadas en esta modalidad son extensivas discretas. 2) problemas de dimensiones producto: en las que hay dos cantidades discretas y se debe encontrar el factor desconocido (de división) o el producto desconocido, generalmente se usan para trabajar conceptos de área y de volumen.

Cantidades intensivas (I):

Se entienden como la composición entre dos cantidades extensivas, las cuales son el cociente de estas cantidades. Por ejemplo: (a) la velocidad y (b) la densidad. Schwartz (1998) las clasifica en: discreta/discreta, continua/discreta, discreta/continua y continua/continua. Al ser cantidades de este tipo, al establecer la relación multiplicativa, se involucran cuatro cantidades. Estas aparecen cuando se estudia la multiplicación como isomorfismo de medida, que no son objeto en esta investigación.

Cabe aclarar que, este texto solo se centrará en los conceptos teóricos que hacen referencia a las cantidades extensivas que son las que permitirán entender y reconocer este tipo de enfoque como lo es el producto de medidas: *“la relación ternaria entre tres cantidades, de las cuales una es el producto de las otras dos, descritos en un*

plano numérico como en el plano dimensional (Vergnaud 2003.p. 211). Donde su representación más natural es el plano cartesiano, lo que permite comprender de manera más acertada este objeto matemático.

Registros de representación semiótica

En ese sentido, la teoría de semiótica cognitiva propuesta por Duval plantea que para comprender las matemáticas los objetos matemáticos no son perceptibles a través de los sentidos, por lo cual *“no hay conocimiento que un sujeto pueda movilizar sin una actividad de representación”* Duval. (2017, (p. 57) . En este caso la estructura multiplicativa como producto de medida, se debe distinguir, por lo menos dos sistemas semióticos o conjunto de registros de representaciones tales como: (a) el lenguaje natural, (b) gráficos, (c) las figuras geométricas, (d) el lenguaje simbólico, etc. Esta comprensión solo es posible cuando se usan diferentes representaciones de un mismo objeto, las cuales brindan la posibilidad de relacionar y poner en correspondencia otros sistemas semióticos.

De acuerdo con lo anterior y teniendo en cuenta la teoría de Duval (2017) sobre los registros semióticos y aprendizajes intelectuales, se busca establecer una estrecha relación entre los tipos de representaciones, que moviliza la multiplicación vista como

producto de medidas y el aprendizaje que estas generan al momento de resolver los problemas matemáticos propuestos.

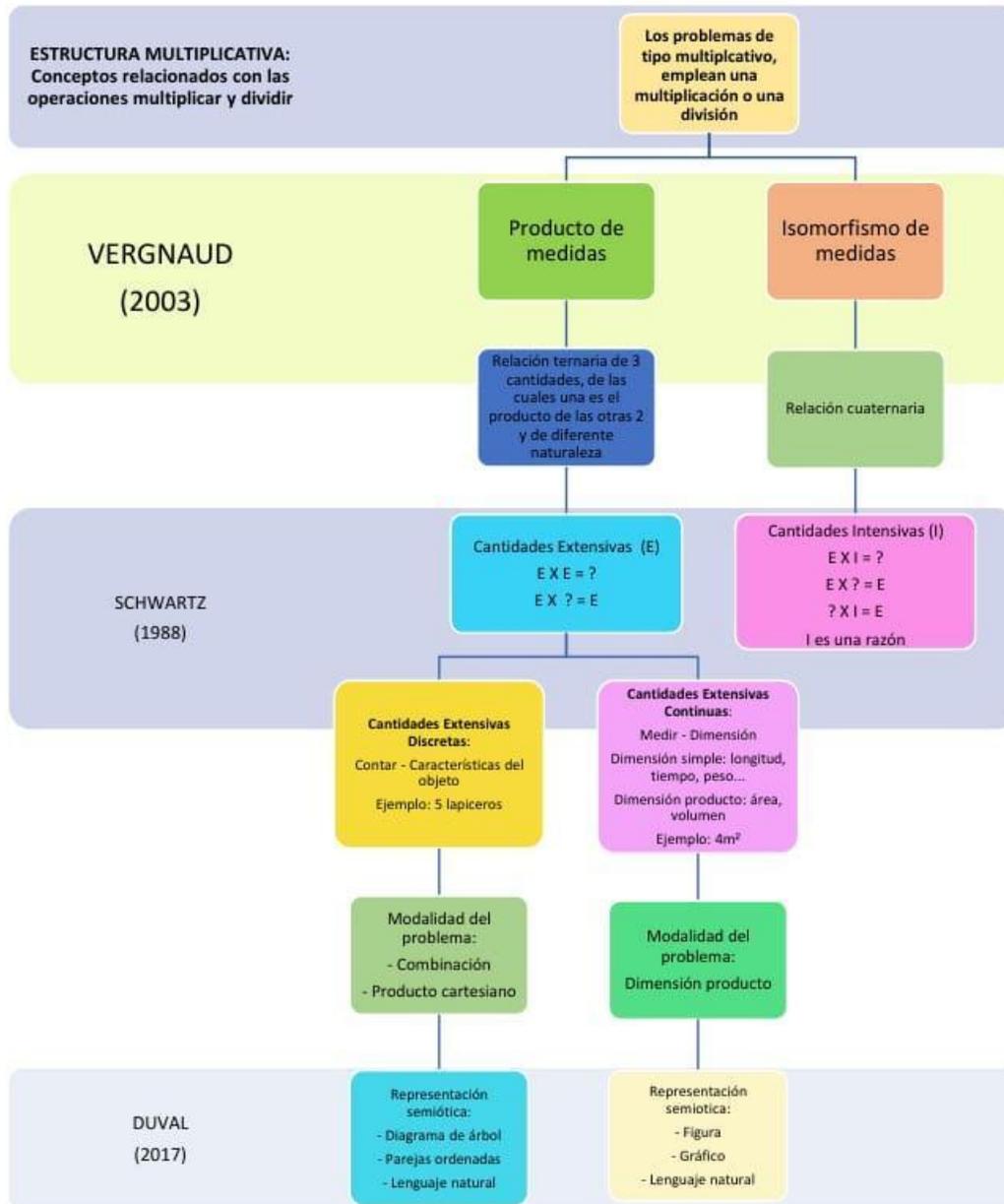
Podemos evidenciar entre los registros de representación empleados en las relaciones ternarias se tienen: 1) lenguaje natural (registro de representación empleado por excelencia para expresar las ideas en forma de enunciados). 2) Cuadro cartesiano (el esquema más natural para representar problemas de producto de medidas de modalidad de combinación) en esta modalidad las cantidades discretas son de naturaleza diferente permitiendo concebir la multiplicación como un producto cartesiano de parejas ordenadas; en este se relacionan los elementos del primer conjunto (A) con los elementos del segundo conjunto (B) formando las parejas posibles (C), $A \times B = C$. Esta modalidad también permite ser representada mediante diagrama de árbol y diagrama de flechas. 3) Escritura algebraica, esta representación depende de la clase de problema planteado, es decir tiene relación con el factor desconocido y el producto desconocido del que se menciona con anterioridad, con frecuencia se representa por medio de ecuaciones en las que las variables al ser halladas, se espera que se pueda incluir el uso correcto de las cantidades.

Una vez se identifican los posibles registros que pueden surgir cuando se trabaja la multiplicación desde la perspectiva ternaria, se tiene que los objetos pueden transformarse en otro registro de representación, definida como la actividad cognitiva que proporciona mayor aprendizaje en el sujeto, pero es la actividad “*menos*

espontánea y más difícil de adquirirla para la gran mayoría de los alumnos” Duval (2017, pág. 83).

Figura 1.

Referentes teóricos con relación al producto de medidas



Es importante destacar, que esta debilidad debe ser fortalecida y apropiada de manera eficaz, para poder brindarle al estudiante la posibilidad de conocer y aplicar los

diferentes enfoques de la multiplicación y así mejorar los resultados de las pruebas saber y EVA, las cuales otorgan al establecimiento educativo la posibilidad de estar dentro de una categoría que implica que los procesos pedagógicos se están cumpliendo a cabalidad. Es así como se debe llegar con el estudiante a que resuelva problemas cotidianos y afiance otras formas de ver la matemática (multiplicación), y su gran utilidad no solo en su proceso formativo sino en su proyección como sujeto fuera de las aulas.

CONCLUSIONES.

Se puede concluir que, el presente escrito propone abordar la enseñanza de la multiplicación vista desde otros enfoques y significados diferentes al de la suma iterada. De esta manera, los estudiantes podrán: (a) reconocer, (b) utilizar, (c) aplicar y (d) resolver problemas presentes en la vida cotidiana que implican estructuras multiplicativas, en especial el producto de medida, como cuánto dinero recibimos al final el año por medio de las mesadas o como qué valor tiene una prenda, si he comprado tres de las mismas.

Estas metodologías, apoyadas en teorías semióticas y estructuras multiplicativas, permiten al docente guiar al estudiante hacia una comprensión más profunda y significativa de las matemáticas. Un cambio en la perspectiva educativa, alejándose de los enfoques algorítmicos y memorización, permitirá no solo resolver problemas multiplicativos rutinarios y no rutinarios, sino también integrar el conocimiento matemático en la vida diaria de los estudiantes, transformando su aprendizaje en herramientas útiles para su futuro. Por lo tanto, es imperativo implementar estrategias que desarrollen un aprendizaje significativo, que fomente la curiosidad y el pensamiento crítico, y que prepare a los estudiantes para enfrentar situaciones reales mediante un enfoque reflexivo y funcional hacia las matemáticas.

De igual manera, los maestros tendrán la oportunidad de salir de esa enseñanza tradicional de la multiplicación, que en muchas ocasiones se vuelve traumático y sin sentido para el estudiante, mejorando la interpretación y comprensión

del desarrollo de los problemas de producto de medidas, a partir de un nuevo enfoque asociado a la multiplicación.

En relación con las anteriores teorías propuestas para el estudio de diversas formas de abordar la multiplicación, se puede decir que son diversas, aplicables y efectivas, ya que da al estudiante, diversidad de formas de relacionar eventos reales y aplicabilidad a los mismos, logrando el desarrollo de habilidades académicas matemáticas.

REFERENCIAS

- Botero, O. (2006). Conceptualización del pensamiento multiplicativo en niños de segundo y tercero de educación básica a partir del estudio de la variación. (Tesis de maestría). Universidad de Antioquia. Medellín, Colombia.
- Castro, M. Ruiz, H. (2011). Estructura Multiplicativa. Aritmética de los números naturales. (pp. 99- 122). Pirámide.
- Duval, R. (2017). Semiosis y pensamiento humano, registros semióticos y aprendizajes intelectuales. (Trad. M. Vega). Registros de representación, comprensión y aprendizaje. (pp. 25-84). Valle del Cauca: Cali.
- Estándares Básicos de Competencias (2006) Ministerio de Educación Nacional. Santa Fe de Bogotá.
- ICFES (18 de octubre de 2023). Resultados Pruebas Saber 2023. <https://resultadoshistoricos.icfes.gov.co/login>
- ICFES (17 de noviembre de 2024). Resultados Pruebas Saber 2024. <https://www.icfes.gov.co/difusion-por-regiones-2023#>
- Lineamientos Curriculares (1998) Ministerio de Educación Nacional. Santa Fe de Bogotá.
- Schwartz, J. (1988). Intensive quantity and referent transforming arithmetic. In J. Hierbert & M. Behr (Eds.), Number concepts and operations in the middle grades (Vol. 2, pp. 41-52). Reston, VA: Lawrence Erlbaum Associates.
- Vergnaud, G. (2003). El niño, las matemáticas y la realidad. Problemas de la enseñanza de las matemáticas en la escuela primaria. Trillas.

ANEXOS

ANEXO A. Informe de resultados Prueba Saber 2024

