

UCLV
Universidad Central
"Marta Abreu" de Las Villas



FEI
Facultad de
Educación Infantil

Departamento
Educación Primaria

TRABAJO DE DIPLOMA

Título: El desarrollo de habilidades en la multiplicación de expresiones decimales en escolares de 5to grado

Autor: Dairilys Tejeda Sotolongo

Tutores: Dr. C Ángel Guido Navarro Otero

Santa Clara , Junio 2019
Copyright©UCLV

UCLV
Universidad Central
"Marta Abreu" de Las Villas



FEI
Facultad de
Educación Infantil

Academic Department
Primary Education

DIPLOMA THESIS

Title: The development of skills in the multiplication of decimal expressions in 5th grade students

Author: Dairilys Tejeda Sotolongo

Thesis Director: Dr. C Ángel Guido Navarro Otero

Santa Clara , june, 2019
Copyright©UCLV

Este documento es Propiedad Patrimonial de la Universidad Central “Marta Abreu” de Las Villas, y se encuentra depositado en los fondos de la Biblioteca Universitaria “Chiqui Gómez Lubian” subordinada a la Dirección de Información Científico Técnica de la mencionada casa de altos estudios.

Se autoriza su utilización bajo la licencia siguiente:

Atribución- No Comercial- Compartir Igual



Para cualquier información contacte con:

Dirección de Información Científico Técnica. Universidad Central “Marta Abreu” de Las Villas. Carretera a Camajuaní. Km 5½. Santa Clara. Villa Clara. Cuba. CP. 54 830

Teléfonos.: +53 01 42281503-1419

RESUMEN

El desarrollo de habilidades en la multiplicación de expresiones decimales en la enseñanza primaria se constituye en una problemática para el aprendizaje de la Matemática. El propósito del presente trabajo es proponer un sistema de actividades para contribuir al desarrollo de habilidades en la multiplicación de expresiones decimales en escolares de 5to grado de la escuela Roberto Coco Peredo. Se realizó mediante un estudio en el que se emplearon métodos del nivel teórico y empírico que permitieron profundizar en el objeto de estudio. La propuesta consta de actividades variadas con niveles ascendentes de dificultad que contribuyen a enriquecer el texto del grado y con ello al desarrollo de habilidades de cálculo para la multiplicación de expresiones decimales en escolares de 5to grado de la primaria Roberto Coco Peredo del municipio de Encrucijada. Los evaluadores externos reafirmaron la pertinencia de la propuesta. Con su implementación en la práctica se logró el desarrollo de las habilidades de cálculo para la multiplicación de expresiones decimales, ya que al comparar los resultados finales con los obtenidos en el diagnóstico inicial se evidencia una transformación cualitativamente superior de los escolares, así como un alto nivel de adquisición de los conocimientos reflejados en las actividades desarrolladas.

Keywords

Development, skills, multiplication, decimals expressions, activity systems, methods, external evaluators, implementation, diagnosis, transformation, acquisition

Índice

Introducción -----Pág.1-6

Desarrollo -----Pág.7-31

Conclusiones -----Pág. 32

Recomendaciones -----Pág.33

Bibliografía-----

Referencias bibliográficas-----

Anexos-----

INTRODUCCIÓN:

Para la escuela primaria inmersa en un proceso constante de perfeccionamiento que favorezca el cumplimiento del fin y los objetivos de este nivel de enseñanza es cada más importante el aprendizaje de la matemática, el que supone el desarrollo de habilidades que han de contribuir al desarrollo del pensamiento lógico.

Así, Albarrán 2007, plantea que:

“desde épocas muy remotas el hombre en sus relaciones de intercambio con el medio y con otros hombres para conocer la cantidad resultante de la caza, la pesca o la producción de bienes, ha tenido necesidad de realizar cálculos matemáticos. En la medida en que las cantidades son mayores ha tenido que utilizar medios para calcular y representar los resultados del cálculo”. p 67

Por otra parte, en las Sugerencias de trabajo metodológico para el fortalecimiento de la Matemática en el 5. Grado. (Colectivo de autores, 2015; se expone la importancia de la Matemática en el devenir histórico social y se plantea que:

“mediante ella se propone contribuir a que los escolares adquieran un conocimiento científico del mundo, una cultura integral, competencias y actitudes necesarias para ser ciudadanos plenos, útiles a nuestra sociedad, sensibles y responsables antes los problemas de Naturaleza a escala local, nacional, regional y mundial”. p 8

Otro de los autores consultados señala que:

“Los fundamentos de la ciencia matemática devienen en instrumento imprescindible para conocer y transformar el mundo, se desprende la necesidad de que todos los escolares aprendan las bases de esta ciencia, de modo que, además puedan resolver los innumerables problemas que les plantea la práctica y en cuya solución se necesita utilizar el andamiaje matemático”. Pérez Castillo, J.C (1999). p 5

Para comprender el significado de la Matemática y su enseñanza hay que conocer su desarrollo histórico, el cual nos muestra que los conocimientos matemáticos, surgidos de la necesidad práctica del hombre mediante un largo proceso de abstracción, tienen un gran valor para la vida.

A los docentes e investigadores en Educación Matemática se les plantea como problemática la de encontrar vías que garanticen un adecuado aprendizaje de las Matemáticas que les permita a las generaciones venideras enfrentar los retos y resolver los múltiples problemas a los que tendrán que buscar soluciones.

La calidad de los conocimientos de los alumnos acerca de los números y sus capacidades y habilidades en el trabajo con ellos, tiene una gran influencia sobre la efectividad del tratamiento posterior del cálculo con estos números.

Brito (1990), al abordar el problema de la formación y desarrollo de habilidades, las enmarca como:

“componentes esenciales del contenido de la enseñanza”. Este planteamiento lleva a la necesidad de pensar los contenidos matemáticos en términos de sistemas de conocimientos, habilidades y valores asociados, componentes entre los que existe una estrecha interrelación dialéctica. p 20-37

Por lo expresado antes, uno de los objetivos esenciales de la matemática en el nivel primario, lo constituye los dominios de la numeración, en este caso, naturales y fraccionarios, y por supuesto el desarrollo de habilidades de cálculo con estos números, lo cual indudablemente contribuye al desarrollo de importantes orientaciones valorativas en esta etapa del desarrollo del escolar primario.

En este contexto las expresiones decimales se han convertido en los últimos años en protagonistas de todos los cálculos, hasta el punto que en la práctica desplazan completamente a las fracciones, debido a la disponibilidad creciente de calculadoras y de ordenadores que hacen las operaciones con ellas.

Lo anterior se ratifica por Pérez Castillo, en su tesis de maestría “Tratamiento Metodológico a las expresiones decimales en la escuela primaria”, al plantear que:

“En varios países se ha dado gran importancia a la problemática de las expresiones decimales, en el caso de los integrantes del antiguo Campo Socialista, planteaban que se debía dar un cambio a favor de las expresiones decimales y estas se trataran con mayor prioridad que las fracciones comunes. Más adelante señala que, en las antiguas Repúblicas Soviéticas y en Checoslovaquia, después de la reorganización de la enseñanza de la Matemática, ya se encontraban en primer plano las expresiones decimales y las cuestiones del cálculo práctico”. *Ibíd.* p 12

En el caso de nuestro país, si se realiza una reflexión sobre esta problemática, se aprecia que desde los primeros programas de Matemática de la neocolonia se trataba de enseñar las expresiones decimales como una extensión o ampliación de la notación aplicada en los números naturales.

Con las Modificaciones curriculares ocurridas en el año (2004–2005) a partir de 3. Grado de la enseñanza primaria se realiza la primera ampliación de los campos numéricos, con la definición del concepto fracción como parte de una unidad y de un conjunto. Posteriormente se comienza el cálculo con fracciones comunes y expresiones decimales. El tratamiento debe realizarse de modo que los alumnos no se lleven la impresión de que se trata de dos dominios numéricos diferentes, sino que comprendan que un mismo número fraccionario puede indicarse como una fracción común, o mediante una expresión decimal.

Al analizar los resultados de investigaciones sobre la problemática relativa al desarrollo de habilidades de cálculo con expresiones decimales se aprecia la existencia de investigaciones diversas con respecto al desarrollo de habilidades de cálculo.

Así, Blanco Hernández, M. D (2000) en su tesis de maestría propone “Propuesta metodológica para la formación de las habilidades definir, fundamentar, y demostrar en la unidad de Geometría Plana de séptimo grado, Medina Ramos (2003) aborda las habilidades de cálculo generales en estudiantes de primer año de la Enseñanza Técnico Profesional, Pousada Lorenzo (2008) propone una metodología para el desarrollo de habilidades en la enseñanza de la matemática, Pérez Zerquera (2008) en su tesis de maestría propone “Tareas creativas para fomentar el desarrollo del trabajo independiente en escolares primarios del tercer grado desde la matemática. Cabrera Madrigal, Tamara, (2008) en su tesis de maestría presenta “Talleres Metodológicos dirigidos a la preparación de las promotoras del programa “Educa a tu hijo” acerca de la utilización de procedimientos lúdicos en las actividades de nociones elementales de la matemática del grado preescolar.”

Todos los autores citados ofrecen importantes ideas acerca del desarrollo de habilidades de cálculo en diferentes dominios numéricos, que permitieron profundizar en diferentes concepciones teóricas de valor para la presente investigación, sin embargo; es notable el escaso número de trabajos investigativos

que traten la problemática de las habilidades de cálculo con expresiones decimales y sobre todo aquellas que respondan a las dificultades de aprendizaje que presentan los escolares del segundo ciclo de la escuela primaria.

Los antecedentes más cercanos al tema que se investiga en el presente trabajo, los encontramos en: la tesis de maestría de Pérez Castillo, J, C (1999) Metodología para el tratamiento de las expresiones decimales en la escuela Primaria. Donde analiza el tratamiento metodológico que se debe brindar a los contenidos sobre las expresiones decimales correspondientes a 5.y 6. Grados. Además aborda lo relacionado al tratamiento para la obtención de las operaciones de cálculo con expresiones decimales.

En el vínculo con el grupo de 5to grado de la Escuela Primaria “Roberto Coco Peredo” del municipio de Encrucijada, se pudo constatar que es insuficiente el desarrollo de las habilidades de cálculo de multiplicación en esta representación numérica, pues los escolares no domina en su totalidad el concepto de expresiones decimales , los pasos o algoritmo para la multiplicación con este dominio numérico , no reconocen los lugares decimales y se les dificulta la multiplicación cuando hay ceros intermedios en el segundo factor.

De lo anterior se produce una contradicción entre la necesidad de que los escolares logren un desarrollo de habilidades de cálculo con expresiones decimales y el nivel de desarrollo real que alcanzan por lo que se declara el siguiente problema científico: ¿Cómo contribuir al desarrollo de habilidades para la multiplicación de expresiones decimales en los escolares de 5to grado de la primaria Roberto Coco Peredo del municipio de Encrucijada?

Objeto: El desarrollo de habilidades de cálculo en el segundo ciclo de la escuela primaria.

Campo: El desarrollo de habilidades para la multiplicación de expresiones decimales en escolares de 5to grado.

Objetivo: Proponer un sistema de actividades para contribuir al desarrollo de habilidades para la multiplicación de expresiones decimales en escolares de 5to grado de la primaria Roberto Coco Peredo del municipio de Encrucijada.

Interrogantes Científicas:

1- ¿Qué fundamentos teóricos y metodológicos sustentan el desarrollo de habilidades en la multiplicación de expresiones decimales en la enseñanza primaria?

2- ¿Cuál es el estado actual del desarrollo de habilidades para la multiplicación de expresiones decimales en los escolares de 5to grado de la primaria Roberto Coco Peredo del municipio de Encrucijada?

3- ¿Qué sistema de actividades diseñar para contribuir al desarrollo de habilidades para la multiplicación de expresiones decimales en los escolares de 5to grado de la primaria Roberto Coco Peredo del municipio de Encrucijada?

4-¿Cómo evalúan los evaluadores externos el sistema de actividades para el desarrollo de habilidades en la multiplicación de expresiones decimales en los

escolares de 5to grado de la primaria Roberto Coco Peredo del municipio de Encrucijada?

5. ¿Qué resultados se obtienen en la implementación práctica de la propuesta del sistema de actividades para el desarrollo de habilidades en la multiplicación de expresiones decimales en los escolares de 5to grado de la primaria Roberto Coco Peredo del municipio de Encrucijada.

Tareas Científicas:

1. Determinación de los fundamentos teóricos y metodológicos que sustentan el desarrollo de habilidades para la multiplicación de expresiones decimales en la enseñanza primaria.
2. Diagnóstico del estado actual del desarrollo de habilidades en la multiplicación de expresiones decimales en los escolares de 5to grado de la primaria Roberto Coco Peredo del municipio de Encrucijada.
3. Elaboración del sistema de actividades para el desarrollo de habilidades en la multiplicación de expresiones decimales en los escolares de 5to grado de la primaria Roberto Coco Peredo del municipio de Encrucijada.
4. Valoración por los evaluadores externos del sistema de actividades para el desarrollo de habilidades en la multiplicación de expresiones decimales en los escolares de 5to grado de la primaria Roberto Coco Peredo del municipio de Encrucijada.
5. Implementación práctica de la propuesta del sistema de actividades para el desarrollo de habilidades en la multiplicación de expresiones decimales en los escolares de 5to grado de la primaria Roberto Coco Peredo del municipio de Encrucijada.

Población: Escolares de 5to grado de la escuela primaria Roberto Coco Peredo del municipio de Encrucijada.

Muestra: La muestra es no probabilística de tipo intencional, constituida por 23 escolares los cuales presentan un insuficiente desarrollo de habilidades en la multiplicación de expresiones decimales. Se caracterizan además por ser independientes, aunque prefieren trabajo en equipos en el proceso docente educativo, tienen un pensamiento lógico reflexivo, son portadores en su desempeño intelectual, de un conjunto de procedimientos y estrategias generales y específicas que les permite actuar de forma independiente, observar, comparar, describir, clasificar, caracterizar, definir, y realizar control valorativo de sus actividades, análisis reflexivo, autorregulación (acciones de control y valoración), emiten puntos de vista, juicios y opiniones propias acerca de lo que es moral.

Métodos del nivel teórico:

- Analítico-Sintético. Se utilizó para el estudio de la información relacionada con el desarrollo de habilidades para la multiplicación de expresiones decimales en la enseñanza primaria en diferentes fuentes bibliográficas y después llegar a generalizaciones teórico prácticas para fundamentar el objeto de investigación y elaborar la propuesta de actividades.

- Histórico-Lógico: Está en función de estudiar la evolución histórica que ha tenido el desarrollo de habilidades para la multiplicación de expresiones decimales en la enseñanza primaria los momentos determinantes en cada etapa histórica y su influencia en la sociedad actual.
- Enfoque de sistema. Se utilizó para establecer las relaciones entre todas las actividades diseñadas analizándolas como parte de un todo, destacando la interacción entre todos los elementos que la componen.
- Modelación: Se utilizó para crear una representación o modelo para investigar la realidad del objeto que se está estudiando.
- De lo abstracto a lo concreto. Fue utilizado para el tránsito concreto real a la abstracción de las concepciones teóricas que se materializan en la práctica en relación con el desarrollo de habilidades para la multiplicación de expresiones decimales en la enseñanza primaria.

Métodos del nivel empírico:

- Análisis de documentos. El modelo de la escuela primaria, Programa, Orientaciones Metodológicas y el Libro de Texto del grado .Se utilizó para conocer la dosificación del contenido desde el programa de estudio la explicación desde las Orientaciones Metodológicas, y la variación de ejercicios que aparecen en el Libro de texto a partir de los objetivos del grado en la asignatura de Matemática.
- Encuesta a los escolares: Se utilizó para obtener información relacionada con la motivación y disposición de estos para el aprendizaje adecuado de la multiplicación de expresiones decimales.
- Prueba pedagógica: Se realizó para obtener información de la ratificación del diagnóstico inicial y para comparar los resultados del diagnóstico inicial con los resultados alcanzados luego de la implementación del sistema de actividades.
- Análisis del producto de la actividad: Se muestrearon libretas, evaluaciones sistemáticas, comprobaciones de conocimiento aplicadas por los diferentes niveles de dirección, para conocer el estado actual del desarrollo de habilidades para la multiplicación de expresiones decimales.
- Observación en clases del desempeño de los escolares: Se utilizó para constatar nivel del desarrollo de habilidades de cálculos de la multiplicación de expresiones decimales y para ver el desempeño de los alumnos.

Para la constatación inicial del desarrollo de habilidades de cálculo con expresiones decimales, elaborar el sistema de actividades y evaluar la transformación ocurrida con la implementación de la propuesta se definió como dimensión “desarrollo de habilidades de cálculo con expresiones decimales”. El contenido, los indicadores y criterios evaluativos se explican en el desarrollo.

La novedad científica de la presente investigación radica en:

La realización del sistema de actividades con el propósito de contribuir al desarrollo de habilidades de cálculo en la multiplicación de expresiones decimales, da respuesta a la problemática existente y al poco tratamiento que se le ha brindado por la vía investigativa. El sistema es novedoso, pues consta de actividades variadas con niveles ascendentes de dificultad que contribuyen a enriquecer el texto

del grado y permiten al maestro identificar dónde comienza el error del escolar al calcular. Tiene en cuenta los pasos o momentos por los que transita el desarrollo de una habilidad lo que permite medir con facilidad el desempeño que logran.

DESARROLLO:

I. CONCEPCIONES TEÓRICO- METODOLÓGICAS QUE SUSTENTAN EL DESARROLLO HABILIDADES DE CÁLCULO EN EL SEGUNDO CICLO DE LA ESCUELA PRIMARIA

El desarrollo de habilidades de cálculo en los escolares del segundo ciclo de la escuela primaria tiene gran importancia, pues tienen como fin su aplicación para la vida esto se constata en los objetivos de la asignatura en el grado cuando plantean, que deben formular y solucionar problemas que revelen el carácter práctico de la Matemática y su relación con la vida política, económica y social del país.

Deben comprender que la Matemática refleja la realidad objetiva y están relacionadas con la práctica social, así mismo se plantea en los lineamientos generales para el perfeccionamiento del trabajo de la asignatura (Colectivo de autores, 2015)

“Que ella debe contribuir a la educación política-ideológica, económico-laboral, científico-ambiental y estética de los escolares mostrando como esta permite la obtención y aplicación de conocimientos a la vida, la ciencia, la técnica”. P 5-8

Para González Maura (1995):

“Las habilidades constituyen el dominio de operaciones psíquicas y prácticas que permiten una regulación racional de la actividad”... y resultan de la sistematización de las acciones subordinadas a su fin consciente”. p 105

Se coincide con la autora en que “Las habilidades constituyen una sistematización de las acciones, y de que estas son procesos subordinados siempre a un objetivo o fin consciente, podemos entonces comprender que en las habilidades no se alcance la automatización que le es característica a los hábitos”. (Ibídem)

La habilidad supone de hecho, que con el objetivo de aplicar los conocimientos adquiridos a la situación dada, el sujeto domine un sistema operacional más o menos complejo. Constituye la posibilidad para el sujeto de poder realizar determinadas acciones y de esta forma llevar a cabo determinadas actividades, es decir la posibilidad de poder hacer.

La autora citada profundiza en la estructura de la habilidad, cuestión de valor metodológico para esta propuesta al decir que:

“La estructura de una habilidad dada incluye siempre determinados conocimientos, así como un sistema operacional que permite explicar concretamente dichos conocimientos. La formación de habilidades trae consigo el dominio de acciones diversas y ocurre como un resultado de la sistematización de dichas acciones subordinadas a objetivos conscientes”. P121

Para la correcta formación de habilidades es necesario estructurar los pasos a seguir en el terreno pedagógico en correspondencia con las características que debe lograr la acción para devenir en habilidad.

El concepto de habilidad por su connotación psicológica y pedagógica ha sido suficientemente abordado en investigaciones educacionales. González Maura, citada por Navarro Otero (2011) plantea que:

“incluye siempre determinados conocimientos, así como un sistema de acciones y operaciones que permiten aplicar concretamente los primeros por lo que el conocimiento constituye una premisa para la habilidad”. p28

Por su parte Brito 1990, precisando algunos aspectos metodológicos para el desarrollo de una habilidad propone tres eslabones o momentos a tener en cuenta para su desarrollo, entre los que se encuentran:

- Motivación y orientación de la ejecución: Es importante lograr una disposición positiva para el desarrollo de las actividades y una orientación adecuada sobre la ejecución que va a realizar. Es muy importante hacerle crear una contradicción entre lo que sabe y lo que debe saber, para que se sientan motivados por el nuevo contenido a partir de la significación que este aprendizaje tiene para la vida. La motivación es la base de cualquier actividad, le brinda impulso y dirección, si esto no se logra el resto del proceso se afecta. Por otra parte es importante que el alumno este bien orientado. Para lograr una correcta motivación en los escolares se debe tener presente los objetivos a alcanzar:
 1. Motivar a los escolares para desarrollar las actividades en que se verán involucrados.
 2. Orientarlos sobre la acción que deben ejecutar de forma voluntaria.
 3. Hacerles consciente de las invariantes funcionales de la acción.
 4. Orientarles acerca de los indicadores a tener en cuenta para evaluar la calidad de la ejecución.
- Ejecución: Es un paso decisivo en la formación de habilidades. Es el momento de interacción directa entre el maestro y los escolares. El maestro debe organizar y garantizar determinadas condiciones previas para la ejecución exitosa por parte del estudiante.
- Sistematización de la habilidad: En esta etapa se persigue como objetivo la generalización de la ejecución a nuevas situaciones. El escolar debe ser capaz de relacionar el nuevo contenido con otros que él ya posea, será capaz de abreviar cuales son las invariantes funcionales de la acción que debe dominar.
- Evaluación: Se comprueba el logro de los objetivos por parte de los escolares en cada uno de los estudios en que se divide el proceso de desarrollo de habilidades. Es necesario que el escolar juegue el papel protagónico en este proceso, bajo la dirección del maestro.

Una enseñanza desarrolladora en la asignatura matemática, presupone tener en cuenta los tipos de tareas, ejercicios y problemas a los que se deben enfrentar los escolares en correspondencia con los objetivos del grado.

Se comparte el concepto de tarea de aprendizaje expresado por González Rojas (2015), que las define como:

“toda actividad docente concebida para ser ejecutada por el escolar dentro o fuera de la clase vinculada a la búsqueda y adquisición de conocimientos y al desarrollo de habilidades” p 12

El cálculo consiste en un algoritmo, un conjunto de instrucciones preestablecidas que permiten anticipar el resultado, que procederá de ciertos datos que se conocen con anticipación. Por eso para desarrollar una habilidad de cálculo es necesario tener en cuenta el algoritmo de solución del ejercicio de que se trate.

En el caso de la solución de ejercicios de multiplicación de expresiones decimales la sucesión de indicaciones o instrucciones que favorecen el desarrollo de la habilidad de cálculo son:

- Estimar el tamaño de los números que se obtendrán como resultado.
- Se calcula como si fueran números Naturales.
- Se coloca la coma en el producto final tantos lugares como tengan los dos factores juntos.

En la literatura consultada las habilidades de cálculo matemático son definidas como aquellas que:

“Son a menudo conocidas simplemente como conocimientos básicos de la matemática. Esto es porque se refieren a tu capacidad básica para calcular números o cantidades. Los cálculos matemáticos simples se enseñan en los años de primaria, el nivel sofisticación de estos cálculos aumenta a medida que los niños crecen” Ecured (2017).

La autora de la investigación tomando en consideración los aspectos abordados por los autores mencionados con anterioridad en relación a las definiciones de cálculo y habilidad se aproxima a definir como habilidades de cálculo, el sistema de acciones y operaciones que permiten obtener un resultado en los ejercicios de cálculo matemáticos al seguir un conjunto de pasos de acuerdo a las características de la operación.

Entre los autores consultados existe consenso con respecto a las características de una habilidad de cálculo matemático, González Maura, V (1995) plantea como requisitos fundamentales para la formación de habilidades, que permiten ser considerados para abordar el desarrollo de habilidades de cálculo, los siguientes:

1. Planificar el proceso de forma que ocurra una sistematización la consecuente consolidación de los elementos deseados, en este caso de las acciones.
2. Garantizar el carácter plenamente activo, consciente de este proceso de aprendizaje.
3. Llevar a cabo el proceso de forma gradual y programada.

:

De lo antes dicho, se puede concluir que:

“La esencia de la habilidad está dada precisamente por el hecho de que el sujeto sea capaz de seleccionar de forma racional los conocimientos, métodos y procedimientos, y de llevarlos a la práctica en correspondencia con los objetivos y condiciones de la tarea”. Ibídem. p. 121

1.1 Antecedentes históricos del surgimiento de las expresiones decimales

La regla numeral, que consiste en atribuir a un signo un valor distinto según el lugar que ocupa en la escritura, ha sido imaginada sólo cuatro veces en la historia de la humanidad, según relata el libro de Georges Ifrah (1981): *Historie Universelle de Chiffres*, citado por Pérez Castillo J.C (1999)

Este autor plantea que:

“Cuando leemos el número 3333,3 atribuimos al símbolo 3 valores diferentes, según el lugar que ocupa en la escritura. Así, el primer 3 de la derecha representa 3 veces la décima parte de la unidad, el 3 anterior representa tres unidades y, a su vez, tres décimas del valor representado por el 3 que tiene inmediatamente a su izquierda, y así sucesivamente”
Ibíd. p 8-10

Más adelante señala que al interpretar este número se ha utilizado dos principios importantes de las matemáticas, elaborados a lo largo de muchos siglos y que no aparecieron simultáneamente en la historia. El primero es el llamado principio de posición, cuyo invento revolucionó la ciencia, por la simplificación que supuso, facilitando la escritura de los números enteros y simplificando las operaciones con los mismos. El segundo no es más que la extensión del principio de posición a la escritura de números inferiores a la unidad.

Para comprender mejor este segundo principio, que dio origen al nacimiento de los números decimales o expresiones decimales o simplemente decimales, es necesario realizar un breve recorrido histórico que nos permita conocer la aparición y evolución de la idea esencial que subyace a la numeración de posición.

Se dice también en el trabajo citado que los sabios de Babilonia, probablemente a principios del segundo milenio a.n.e, utilizaron un sistema de numeración de posición. Esta idea aparece, independiente de toda influencia exterior, entre los sabios chinos, y entre los astrónomos mayas de los siglos III al siglo IX. Aunque ninguno de estos tres sistemas posicionales fue tan perfecto como el sistema de numeración de los indios, el más cercano al nuestro.

La enseñanza de las expresiones decimales se reconoce en Cuba, a inicio de siglo por el pedagogo A. M. Aguayo, citado por Pérez Castillo J.C (1999) como una extensión de las propiedades del sistema de numeración decimal de los números naturales. En nuestro país la tendencia actual es priorizar el trabajo con las expresiones decimales, con respecto a las fracciones comunes, pero no se trabaja los significados de las mismas de una forma objetiva, aspecto que limita la comprensión por parte de los alumnos de esta representación numérica.

En las orientaciones metodológica de 5. Grado se expresa que:

“En el tratamiento de la multiplicación de expresiones decimales lo fundamental que se pretende lograr y que constituye el punto esencial en este contenido, es que los escolares aprendan a multiplicar expresiones decimales a partir de la relación entre el procedimiento para la multiplicación de números naturales y el de la multiplicación de expresiones decimales”. Para ello resulta indispensable el aseguramiento de las condiciones previas, precisamente el dominio de los procedimientos de cálculo en la multiplicación con números naturales. p 83

En el programa se precisan los objetivos a lograr con respecto al desarrollo de habilidades de cálculo con expresiones decimales, al señalar que deben lograr:

- Realizar ejercicios y problemas que conduzcan a describir y crear patrones y realizar operaciones de seriación.

- Solución de ecuaciones en las que aparezcan potencias o raíces mediante reflexiones lógicas teniendo en cuenta la relación entre la potenciación y la radicación.
- Realización de ejercicios donde aparezcan combinadas las operaciones de adición, sustracción multiplicación, división potenciación y radicación.
- Comprender el concepto fracción u su significado práctico e iniciar el desarrollo de habilidades de cálculo con fracciones, en especial cuando están representadas en notación decimal.
- Determinar los valores que satisfagan igualdades y desigualdades con variables mediante la utilización de las propiedades de las operaciones básicas de cálculo y considerando la variable como un numero natural o una fracción (esto último solo en igualdades).
- Interpretar datos presentados en tablas y gráficos de barras que junto al cálculo de promedio y la determinación de las modas permitan realizar valoraciones sobre situaciones reales con la vida de los escolares y del entorno familiar, comunitario nacional o incluso internacional.

1.2 Las expresiones decimales en la enseñanza primaria:

Los significados de las expresiones decimales de una forma material o materializada según Pérez Castillo, J.C (1999)

“posibilitan la comprensión de esta representación numérica en las diferentes situaciones cotidianas que se presentan. Este propósito se fundamenta en las tesis de la Psicología Marxista Leninista que plantea que el desarrollo de la personalidad tiene lugar en el enfrentamiento con las condiciones externas de vida, del individuo. Hay que considerar que la asimilación de la materia de enseñanza se tiene que estructurar como una relación dialéctica sujeta a cambios”. p 14

En las orientaciones Metodológicas del grado se recomienda que:

“en los números decimales, lo importante es comprender el sistema de notación decimal. Por eso lo mejor es enseñar dichos números como una extensión o ampliación de la notación aplicada a los enteros. Cuando el niño comprende que el valor locativo de cada cifra es 10 veces mayor que el de la misma cifra escrita a la derecha y 10 veces menor que si se escribe a la izquierda, ya está en camino de comprender los decimales”. p 85.

La idea de esto puede formarse objetivamente con ejercicios sobre monedas y medidas del sistema métrico decimal (pesos, reales y centavos; metros, centímetros, decímetros; litros decilitros y centilitros, etc.) escritos en forma de enteros y decimales de pesos, metros y litros. Después de un número suficiente de ejercicios, la idea abstracta del número decimal se forma fácilmente en la mente del alumno. Es un error didáctico el considerar la fracción decimal como un caso particular de la fracción común.

Este aprendizaje formal se inicia en el quinto grado de la Escuela Primaria; pero va precedido de un trabajo preparatorio que se desarrolla a través de los cuatro primeros grados. El mismo que sirve de base al estudio sistemático de las expresiones decimales que se realiza en relación con el conocimiento de las

monedas de uso corriente y con la escritura de pesos y centavos con notación decimal.

En el tercer grado de la escuela primaria se inicia la construcción del dominio numérico: números fraccionarios, cuyo tratamiento se culmina en el sexto grado.

En la concepción de la asignatura se pretende lograr que los alumnos desarrollen al máximo sus habilidades de cálculo, por tanto, el énfasis no está en la formación del concepto abstracto de número, sino en el cálculo con ellos y en su utilización en la solución de los problemas que en el dominio anterior no tenían solución.

En el 5to grado solo se escriben en notación decimal las fracciones decimales y todas sus equivalentes que son las que tienen su representación finita. En sexto grado se extenderá esta forma de notación a fracciones cualesquiera, utilizando para ello la división y de esta forma aparecerán expresiones decimales finitas e infinitas (periódicas), por lo tanto se introduce el redondeo y reglas para calcular con valores aproximados que se obtienen por redondeo o por mediciones; esto último es de gran aplicación en el cálculo geométrico.

En el tratamiento de las operaciones de cálculo con expresiones decimales se pretende que los alumnos apliquen el procedimiento de cálculo correspondiente y se deben aprovechar las oportunidades que este contenido ofrece para solucionar problemas extra matemáticos, para desarrollar el "poder" de los alumnos en lo que se refiere a la aplicación independiente de los conocimientos.

En este contenido se hace referencia al tratamiento de dos dificultades.

- Multiplicación de una expresión decimal por un número natural.
- Multiplicación de una expresión decimal por otra expresión decimal.

El propósito de este contenido y que constituye su punto esencial, es que los alumnos aprendan a multiplicar expresiones decimales a partir de la analogía entre el procedimiento de la multiplicación de números naturales y el de la multiplicación de expresiones decimales.

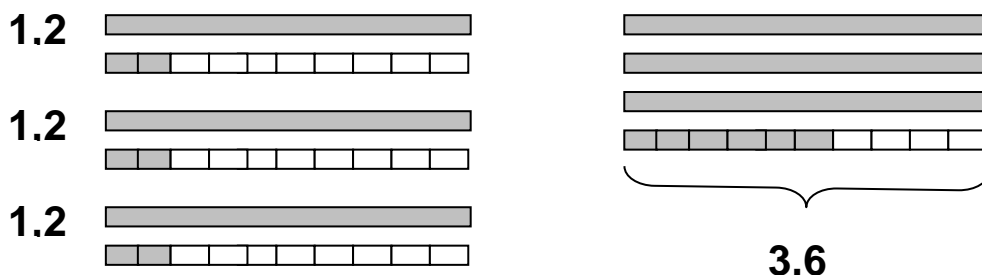
En las Orientaciones Metodológicas de 5. Grado se plantea que las condiciones previas que deben ser aseguradas en los alumnos fundamentalmente son:

- Dominio del procedimiento de la multiplicación de números naturales.
- Significado y estructura de las expresiones decimales.
- Adición de expresiones decimales (Es necesario tener presente que la multiplicación es una adición abreviada)

La multiplicación de un decimal por un número natural aparece de forma inmediata a partir de la adición.

Una de las variantes para el aseguramiento de las condiciones previas es reactivar la adición de expresiones decimales y especialmente cuando los sumandos son iguales, aspecto que propicia la motivación hacia la búsqueda del procedimiento de la multiplicación de una expresión decimal por un número natural.

Para darle cumplimiento a la vía metodológica se debe representar gráficamente cada sumando y posteriormente realizar la unión de cada una de las representaciones como se muestra a continuación.



Cuando los alumnos han encontrado el procedimiento se debe discutir la vía encontrada y compararlo con la que aparece en el libro de texto.

Es necesario hacer énfasis en la segunda operación del algoritmo, aclarando que en el producto se separan mediante una coma tantos lugares decimales como tiene el factor dado en expresión decimal, pero de derecha a izquierda.

Es recomendable un proceso fuerte de consolidación, pues este nivel de dificultad es clave para la multiplicación de dos expresiones decimales.

Esta dificultad de las expresiones decimales se recomienda que se trabaje como aparece en las orientaciones metodológicas. Se parte de la representación gráfica posibilitando ofrecer el significado a la operación de cálculo, por lo tanto Pérez Castillo J.C en su tesis de maestría plantea que el maestro amplíe la figura B.35 del libro de texto de 5to grado para introducir de manera objetiva el procedimiento de solución para la multiplicación de una expresión decimal por otra.

A partir del análisis de la representación, el maestro explicará: si el lado de un cuadradito es un décimo del lado del cuadrado unidad, hay 100 cuadraditos en el cuadrado unidad, entonces para calcular $0,3 \cdot 0,4$ basta con hacer $3 \cdot 4$ y obtenemos 12 cuadraditos que son 12 centésimas; luego $0,3 \cdot 0,4 = 0,12$.

Se recomienda también en las Orientaciones Metodológicas que es consecuente presentar varios ejercicios para que los alumnos los contesten oralmente, por ejemplo, $0,3 \cdot 0,5$; $0,6 \cdot 0,3$; $1,2 \cdot 0,2$... y sobre la base de las observaciones que han hecho los alumnos se llega de manera fácil a enunciar: se multiplican como si fueran números naturales; el producto se separa mediante una coma tantos lugares decimales como haya en los factores juntos de derecha a izquierda.

Es necesario tener presente que una de las mayores dificultades que ofrece el aprendizaje de la multiplicación de números decimales, es que el resultado no corresponde a la intuición que tienen los niños sobre lo que es un producto. Mientras sólo multiplicaban números naturales el resultado era siempre mayor que cualquiera de los factores; ahora se obtiene, por ejemplo, que al multiplicar $0,5 \cdot 0,3$ se obtiene el producto $0,15$ que es menor que $0,3$ y $0,5$. En este caso el alumno tiene un conocimiento que actúa como obstáculo y que debe ser superado para construir el nuevo conocimiento, sobre esta base se recomienda habituar al escolar a interrogarse sobre el resultado aproximado de una operación antes de realizarla, deberá estimar el tamaño de los números que se obtendrán como resultado de una operación.

Es evidente que esta actitud de confrontar los resultados con las estimaciones previas y de evaluar la adecuación o inadecuación de un resultado con la situación propuesta no puede darse si los alumnos están acostumbrados aplicar reglas que

han sido impuestas y que no comprenden. Por eso insistimos en la utilización de principios heurísticos tan importante como el de inducción.

En la consolidación de este contenido es muy importante tener presente los elementos necesarios para el desarrollo de una habilidad de cálculo.

II. ESTRATEGIA METODOLÓGICA SEGUIDA PARA DAR SOLUCIÓN AL PROBLEMA CIENTÍFICO

Para la constatación diagnóstica inicial y evaluación de su efectividad una vez implementada la propuesta en la práctica se definió y conceptualizó como Dimensión:

Desarrollo de habilidades de cálculo con expresiones decimales.

Dominio del concepto y estructura de la expresión decimal, así como de las características de la multiplicación en el dominio numérico, que le permitan el desarrollo con facilidad de un sistema de acciones para aplicar concretamente dichos conocimientos y su sistematización en diversos tipos de ejercicios de manera consciente.

Pasos o momentos por los que transita el desarrollo de habilidades de cálculo con expresiones decimales:

Momento de Orientación

Se procede igual que en la multiplicación de números naturales

Momento de Ejecución:(Algoritmo de solución)

Se estima el tamaño de los números que se obtendrán como resultado.

Se colocan las expresiones decimales como si fueras a multiplicar DOS NÚMERO NATURALES

Se comienza a calcular por el entero que aparece a la derecha del signo de multiplicación.

Se calculan los productos parciales.

Se cuentan los lugares decimales existentes en ambas expresiones decimales (factores).

Se coloca la coma de derecha a izquierda tantos lugares como tengan los dos factores juntos.

Momento de Control:

Se compara con el producto estimado.

Autoevaluación y evaluación del proceso y el resultado (Cumplimiento de las acciones que conforman el algoritmo de solución).

Se definen como indicadores:

Dominio del concepto de expresión decimal y de la operación de multiplicación
Acciones, sucesiones o pasos para la multiplicación de expresiones decimales
Rapidez y seguridad con la que calcula

Niveles o criterios de medidas

Alto nivel de desarrollo de la habilidad de cálculo: Poseen dominio del concepto de expresiones decimales y de la operación de multiplicación, un adecuado dominio de los pasos para la multiplicación de expresiones decimales.

Medio: Posee dominio del concepto de expresiones decimales y de la operación de multiplicación, pero no domina en su totalidad los pasos o algoritmo para la multiplicación de expresiones decimales.

Bajo: No domina el concepto de expresiones decimales, ni los pasos para el cálculo de multiplicación de expresiones decimales.

2.1 Diagnóstico y determinación de necesidades.

Para conocer las principales potencialidades y necesidades de los escolares de 5to grado de la primaria Roberto Cocco Peredo se realizó el diagnóstico y/o determinación de necesidades en relación a la multiplicación de expresiones decimales.

Se emplearon los métodos: (análisis de documentos, encuesta a los escolares, la observación en clases del desempeño de los escolares y el análisis del producto de la actividad) con el objetivo de identificar las principales necesidades y potencialidades de los escolares en relación a la multiplicación de expresiones decimales.

En el análisis de documentos (anexo1): en los documentos Programa, Orientaciones Metodológicas, y el Modelo de la Escuela Primaria se aprecian orientaciones metodológicas precisas con respecto al tratamiento de este contenido, sin embargo el texto del grado aunque existen ejercicios para el cálculo no son suficientes para desarrollar habilidades, pues no transitan por diferentes niveles de desempeño lo que lleva a la necesidad de elaborar un sistema de actividades.

La encuesta aplicada a los escolares (anexo 2) arroja que la asignatura Matemática no es de la preferencia de la mayoría, le resulta muy compleja la multiplicación de expresiones decimales y refieren no dedicar mucho tiempo en el hogar al estudio de este contenido.

En el análisis del producto de la actividad (anexo 3) que se concretó en la revisión de libretas, controles sistemáticos y comprobaciones aplicadas por diferentes estructuras de dirección se aprecia que existen pocas habilidades en el cálculo de expresiones decimales, no se cumple con el procedimiento a seguir para la solución de los ejercicios y existen dificultades en la memorización de los ejercicios básicos.

En la observación en clases (anexo 4) La atención y concentración no se logra en su totalidad y no siempre se logra dominar los pasos del cálculo lo que influye en la seguridad y rapidez, se evidencia insuficiencias en el dominio del concepto al solucionar los ejercicios.

Prueba Pedagógica: En la prueba pedagógica, de actualización del diagnóstico (anexo 5) Se evidencia aumento en la motivación de los escolares en el dominio de este contenido, se constata el desarrollo de habilidades así como la erradicación de

las carencias al colocar la coma y calcular con ceros intermedios, no obstante se mantienen como déficit: Es insuficiente el desarrollo de las habilidades de cálculo de multiplicación en esta representación numérica. Insuficiencias en el dominio del concepto. No reconocen los lugares decimales. Se les dificulta la multiplicación cuando hay ceros intermedios en el segundo factor. Pobre dominio del algoritmo de solución

Regularidades derivadas de la triangulación de la información:

- Los ejercicios del texto no son variados y no transitan por los diferentes niveles de desempeño.
- Es insuficiente el desarrollo de las habilidades de cálculo de multiplicación en esta representación numérica.
- Insuficiencias en el dominio del concepto.
- No reconocen los lugares decimales.
- Se les dificulta la multiplicación cuando hay ceros intermedios en el segundo factor.
- Pobre dominio del algoritmo de solución

2.2 Características del sistema de actividades propuesto para el desarrollo de habilidades de cálculo en la multiplicación de expresiones decimales.

Para dar inicio a la implementación del sistema de actividades propuesto, se aplicó una encuesta a evaluadores externos para conocer sus criterios sobre su factibilidad, así como para tener en cuenta posibles sugerencias que contribuyeran al enriquecimiento del resultado

Se sometió a consideración de 10 docentes, cuya experiencia promedio es de 28 años en la impartición de docencia en el segundo ciclo de la escuela primaria, 5 son Ms. C y 5 Licenciados en Educación Primaria. Dos, son directores de escuelas, uno de ellos del centro donde se aplica la propuesta.

En los 9 ítems todos los encuestados marcan en las alternativas. Muy adecuado y adecuado, para el 100%, por lo que la propuesta puede considerarse factible de aplicación.

LA mayoría de los evaluadores (entre el 70 y 90%) consideran como muy adecuado el carácter de sistema, la posibilidad de uso de la SICA, la posibilidad que ofrecen las actividades para identificar donde comienza el error, y de su aplicación a situaciones de la vida, consideran que el sistema es abierto y flexible y que se ajusta a los objetivos del grado.

Los indicadores con mayor dispersión de las opiniones (aun cuando no los consideran inadecuados fueron: la posibilidad que brindan los ejercicios para hacer énfasis en el proceso, la suficiencia de las actividades para contribuir al desarrollo de habilidades y su factibilidad para el fortalecimiento de la labor educativa e ideológica. Dichas opiniones no obligan a modificar la propuesta en tanto, todo ejercicio matemático donde se aplique una sucesión de indicaciones con carácter algorítmico favorecen el énfasis en el proceso, cuestión que será tenida en cuenta en la aplicación práctica, por otra parte la labor educativa e ideológica es intensificada al proceso, toda ejercitación matemáticas favorece el desarrollo de hábitos y aptitudes matemáticas y para la vida, de ahí la contribución de la asignatura a la labor formativa.

Ofrecen opiniones acerca de que el sistema esta adecuadamente estructurado, se ajusta a los objetivos del grado, plantean que las actividades transitan por los

diferentes niveles en notación decimal, en forma de gráfico, cuestión que enriquece la propuesta de desempeño, y todos coinciden en que favorecen el pensamiento lógico reflexivo.

Uno de los encuestados sugiere que se agregara una actividad donde se representen datos de la vida y por ello fue tenido en cuenta.

Características del sistema de actividades en su versión definitiva

El concepto de sistema ha sido ampliamente utilizado para garantizar las más diversas configuraciones que pueden ser concebidas como un todo. Se usa abundantemente en la literatura de cualquier rama del saber contemporáneo y en la pedagogía se ha venido incrementando en los últimos años.

Las múltiples conceptualizaciones realizadas y sistematizadas sobre este término por varios autores, entre ellos Armas Ramírez, N. De (2011) destacan que:

Los sistemas constituyen un conjunto de elementos que se distinguen por un cierto ordenamiento. Cada sistema pertenece a un sistema de mayor amplitud, forma parte de otro sistema y puede ser asumido a su vez como totalidad. El sistema es una forma de existencia de la realidad objetiva que tiene límites relativos, solo son “separables” y “limitados” para su estudio con determinados propósitos. El sistema, supera la idea de suma de las partes que lo componen, es una cualidad nueva. Los elementos que lo componen de haber sido seleccionados, distinguirse entre sí y relacionarse. Sus logros son el cumplimiento de objetivos preestablecidos.

Se asume así las propiedades de los sistemas planteados por la autora citada.

Totalidad: El sistema no es solamente un conjunto, sino un conjunto de elementos interconectados que permiten una cualidad nueva.

Complejidad: La complejidad es inherente al propio concepto del sistema y por lo tanto no es la cualidad que define la existencia o no del sistema. Implica el criterio de ordenamiento y organización interior tanto de los elementos como de las relaciones que se establecen entre ellos. Los elementos que se organizan en un sistema se denominan “componentes del sistema”.

Jerarquización: Los componentes del sistema se ordenan de acuerdo a un principio a partir del cual se establecen cuáles son los subsistemas y cuales los elementos.

Adaptabilidad: Propiedad que tiene el sistema de modificar sus estados, procesos o características de acuerdo a las modificaciones que sufre el objeto y el contenido.

Integración: Un cambio producido en cualquiera de sus subsistemas produce cambios en los demás y en el sistema como un todo.

Según Álvarez de Zayas, Carlos (1996)

“un sistema de actividades es un conjunto de tareas docentes concebidas para contribuir al desarrollo del proceso docente educativo con el objetivo de adquirir conocimientos, hábitos, habilidades y que responda a objetivos del programa de estudio, el interés de las necesidades del grupo y de la escuela”. p 71

El carácter sistémico de la propuesta se materializa en la vinculación entre las actividades, las cuales cumplen con una lógica donde el desarrollo de una da paso a la siguiente. Se evidencia el tránsito por los diferentes niveles, comenzando con el tratamiento a los aspectos más sencillos para alcanzar mayor complejidad. Las

actividades se organizan de modo que con el cumplimiento de las mismas se logre el objetivo planteado.

Otra característica de este sistema es que es abierto, permite cambios, adaptaciones, se ajusta a los objetivos trazados en los programas en esta unidad y da respuesta a la problemática existente en cuanto a la multiplicación de expresiones decimales.

El sistema propuesto asume los postulados de la filosofía materialista dialéctica, la teoría del conocimiento de la psicología y la pedagogía.

Principios de la pedagogía que se manifiestan en la propuesta de actividades:

- Acerca de las leyes de la enseñanza.
- Los principios y las reglas de la enseñanza.
- Relación entre las leyes y los principios de la enseñanza.
- Sobre el sistema de principios de la enseñanza
- Principio del carácter educativo de la enseñanza.
- Principio del carácter científico de la enseñanza.
- Principio de la asequibilidad.
- Principio de la sistematización de la enseñanza.
- Principio de la relación entre la teoría y la práctica.
- Principio del carácter consiente y activo de los alumnos bajo la guía del profesor.
- Principio de la solidez en la asimilación de los conocimientos, habilidades y hábitos.
- Principio de atención a las diferencias individuales dentro del carácter colectivo del proceso docente educativo.

Otro aspecto tenido en cuenta en el presente trabajo es el concepto de Zona de Desarrollo Próximo citado por Rico, P (2003)

“La ZDP es el espacio de interacción entre los sujetos, que como parte del desarrollo de una actividad, le permite al maestro operar con lo potencial en el alumno, en un plano de acciones, externas, sociales, de comunicación, que se convierten en las condiciones mediadoras culturalmente que favorecen el paso a las acciones internas individuales (lo interpsicológico pasa a un nivel intrapsicológico de desarrollo individual” p.3

El sistema de actividades se caracteriza además por:

- Permitir la identificación de dónde comienza el error del escolar y sus causas a partir de incluir distractores.
- Favorecer el trabajo con una sucesión de indicaciones con carácter algorítmico que permiten el control y autovaloración

- Propiciar el énfasis en el proceso (no solo en el resultado) con lo que se evita la tendencia a la ejecución
- Aplicar el cálculo con expresiones decimales a la solución de situaciones de la vida práctica, que permiten además, fortalecer la labor educativa e ideológica
- La materialización de la propuesta se lleva a cabo a partir de la siguiente estructura:

Estructura de la actividad

- Título
- Objetivo
- Método
- Procedimientos.
- Orientación metodológica de la actividad o motivación.
- Evaluación y control.

Propuesta de Sistema de actividades

Objetivo: Desarrollar habilidades para la multiplicación de expresiones decimales.

Actividad #1

Título: Aplico el procedimiento.

Objetivo: Calcular ejercicios de multiplicación de expresiones decimales teniendo en cuenta el procedimiento adecuado.

Método: Trabajo independiente.

Procedimientos: observación, conversación heurística, lectura en silencio, calcular.

Motivación:

Pionero recuerda que cuando se multiplican expresiones decimales debes tener en cuenta las siguientes pasos, utiliza este algoritmo para calcular y comprobar el resultado de tu trabajo ¡Ya verás que lo lograrás!

El maestro presentará en un cartel el algoritmo que deben tener en cuenta.

Se procede igual que en la multiplicación de números naturales

Se colocan las expresiones decimales como si fueras a multiplicar DOS NÚMERO NATURALES.

Se comienza a calcular por el entero que aparece a la derecha del signo de multiplicación.

Se calculan los productos parciales.

Se cuentan los lugares decimales existentes en ambas expresiones decimales (factores)

Se coloca la coma de derecha a izquierda tantos lugares como tengan los dos factores juntos

Decide en cuál de los siguientes cálculos se realizó correctamente el proceder diciendo verdadero (V) o falso (F) en cada caso.

<p>a) $\underline{\quad 26,3. 8}$</p> <p style="text-align: center;">2,104</p>	<p>b) $\underline{30,5. 0,93}$</p> <p style="text-align: center;">2745</p> <p style="text-align: center;"><u>915</u></p> <p style="text-align: center;">28,365</p>	<p>c) $\underline{0,192. 2,7}$</p> <p style="text-align: center;">384</p> <p style="text-align: center;"><u>844</u></p> <p style="text-align: center;">0,4684</p>
<p>d) $\underline{14,6. 98}$</p> <p style="text-align: center;">131,4</p> <p style="text-align: center;"><u>11 6,8</u></p> <p style="text-align: center;">113,08</p>		

- Transforma en verdadero las falsas.

Evaluación y control:

Se controla inciso por inciso exigiendo una argumentación de la respuesta en cada caso. Se revisa en el pizarrón.

Actividad #2:

Título: Calcula sin equivocarte.

Objetivo: Calcular ejercicios de multiplicación de expresiones decimales.

Método: Trabajo independiente.

Procedimiento: observación, conversación heurística, cálculo.

Motivación:

Observa los siguientes ejercicios y responde.

¿Qué operación de cálculo aparecen en ellos?

¿En qué dominio numérico aparecen los cálculos indicados?

¿Qué características tienen los factores?

¿Cómo se procede para calcular?

Ahora te invitamos a resolverlos con la mayor rapidez, recordando los pasos que ya has aprendido.

• Calcula:

1) $0,52. 26$

2) $9,836. 48$

3) 9,126. 0,078

4) 693,7. 48,5

Evaluación y control:

Se revisa por los puestos después de haber dado un tiempo prudencial atendiendo al diagnóstico del grupo.

Actividad # 3:

Título: Aplico lo aprendido.

Objetivo: Calcular ejercicios de multiplicación de expresiones decimales por potencias de diez.

Método: Trabajo independiente.

Procedimiento: observación, explicación, conversación.

Motivación:

El maestro presentará el siguiente ejercicio:

$$9,23 \cdot 10 = 92,3$$

¿Qué operación de cálculo te indican?

¿Cuáles son sus términos?

¿Qué importancia tienen estas palabras?

Expresa el cálculo anterior como un ejercicio con texto teniendo en cuenta los términos de la operación.

Recuerda: las palabras claves siempre ayudan a la comprensión de los ejercicios con textos. A continuación podrás realizar el siguiente ejercicio con éxito teniendo en cuenta esta importante premisa.

• **El producto de 13,48 y 10^2 es:**

1) __ 1348,0

2) __ 0,1348

3) __ 134,8

4) __ 1,348

a) **Explica por qué seleccionaste ese inciso.**

Evaluación y control: Se revisa analizando inciso por inciso teniendo en cuenta que debe argumentar en cada caso el porqué de su selección.

Actividad # 4

Título: Decide cuál es la correcta.

Objetivo: Calcular ejercicios de multiplicación de expresiones decimales por potencias de diez.

Método: Trabajo independiente

Procedimiento: observación, explicación, conversación

Motivación:

Dos pioneros analizan un ejercicio de multiplicación de expresiones decimales por potencias de diez y discrepan en cómo proceder para resolverlo.

El primero plantea que al multiplicar por una potencia de diez se agrega los ceros al final y el segundo que se debe correr la coma hacia la derecha.

¿Quién tiene la razón? ¿Por qué?

Te invitamos a que lo apliques en el siguiente ejercicio.

• **Subraya en cada caso la respuesta correcta.**

1) 1878. 10	187,8	18780	1,878
2) 4,3. 100	430,0	4300	0,430
3) 54,321. 10	5,4321	543,21	543210
4) 92,8. 1000	92800	9280.0	0,0928

a) **Explica por qué seleccionaste esa respuesta en el segundo ejercicio.**

Evaluación y control:

Se controla oral y el pionero debe argumentar en cada caso el porqué de su selección analizando cada una de las posibles respuestas.

Actividad # 5

Título: Aprendiendo para la vida

Objetivo: Resolver ejercicios de multiplicación de expresiones decimales.

Método: trabajo independiente.

Procedimiento: lectura en silencio, observación, explicación, conversación.

Motivación:

Con las Matemáticas te preparas para la vida y mucho más si de economía se trata, así que te propongo que analices con detenimiento la situación que se le presenta a Raúl y lo ayudes con la solución correcta.

Raúl ahorra mensualmente \$78,45 y quiere saber cuánto habrá ahorrado al cabo de 10 meses.

a) ¿Cuántos meses necesita ahorrar para tener \$7845?

Evaluación y control:

Se controla en el pizarrón, el pionero debe explicar por qué procedió de esa forma y verbalizar los pasos del cálculo.

Actividad # 6

Título: Resuelvo y aprendo.

Objetivo: Resolver ejercicios de multiplicación de expresiones decimales.

Método: Trabajo independiente.

Procedimiento: conversación, observación, lectura oral, explicación, debate.

Motivación:

Es importante el ahorro de la electricidad tanto en el hogar como en la escuela. Si resuelves correctamente la siguiente situación podrás obtener información sobre este tema en nuestra escuela y cooperar con esta tarea.

• Nuestra escuela consume 17,2 kwh como promedio diario.

a) ¿Cuánto consume en un mes como promedio?

b) Escribe dos medidas que puedas emplear en la escuela para el ahorro de electricidad.

c) ¿Cuánto debe consumir la escuela en un curso escolar?

Evaluación y control:

Se controla de forma oral, propiciando en el inciso (b) el debate y reflexión sobre el tema.

Actividad # 7

Título: Calcula y completa correctamente.

Objetivo: Resolver ejercicios de multiplicación de expresiones decimales.

Método: trabajo independiente.

Procedimiento: conversación, explicación, observación, debate.

Motivación:

Pionero recuerda que ahorrando electricidad ayudas a la economía del país y del hogar ayuda a Pedro completando la siguiente tabla a conocer cuál fue el costo y el consumo eléctrico de su hogar en este mes. No olvides utilizar correctamente el procedimiento ya estudiado.

Consumo kwh	Precio (Pesos)	Costo(Pesos)
100	0,09	
50	0,30	
50	0,40	
24	0,60	
Total en kwh	—	Total en pesos

a) **Recomienda a Pedro acciones para disminuir el consumo eléctrico de su hogar.**

Evaluación y control: Se controla por los puestos y al final se hace una valoración colectiva de por qué es importante ahorrar electricidad.

Actividad # 8

Título: Aplicamos y resolvemos.

Objetivo: Resolver ejercicios de multiplicación de expresiones decimales.

Método: Trabajo independiente.

Procedimiento: conversación, explicación, observación.

Motivación:

En la asignatura Ciencias Naturales conociste la importancia que tiene el consumo de vegetales. Manuel visitó el mercado para comprar este tipo de alimentos.

- En el mercado agropecuario la oferta era la siguiente:

Productos	Costo (Pesos)
Malanga	4,00 lb
Arroz	3,50lb
Yuca	1,30lb
Tomate	0,85lb
Pepino	1,20lb
Ají	1,40lb

a) **¿Cuánto gastó Manuel si compra 8lb de arroz?**

b) **Si compró 3lb de pepino; 5lb de yuca y 7lb de tomates cuánto le devolvieron si pagó con un billete de 50 pesos.**

c) **Explica a Manuel porque es importante consumir vegetales**

Evaluación y control:

Se controla mediante un cartel analizando las posibles vías de solución.

Actividad #9

Título: ¡A interpretar el gráfico!

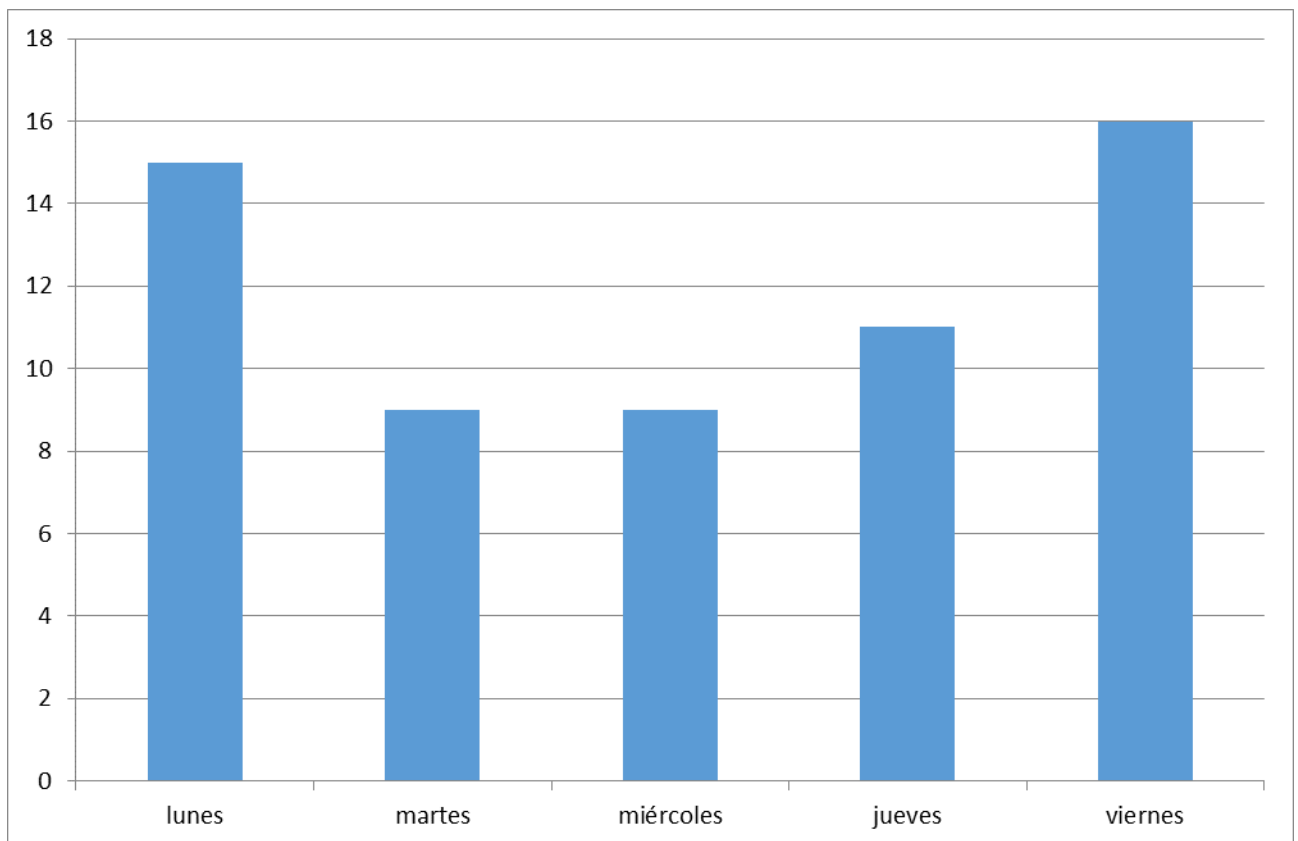
Objetivo: Resolver ejercicios de multiplicación de expresiones decimales mediante la interpretación de gráficos.

Método: trabajo independiente.

Procedimientos: conversación, debate, observación, explicación.

Motivación:

La gráfica muestra la asistencia de los 16 escolares semi-internos del destacamento de 5.A al comedor escolar durante una semana de clases.



- Cuál fue el día de mayor asistencia.
- Cuál es la moda de la asistencia.
- Si la norma de arroz diaria por asistencia es de 1.8 kilogramos. Cuántos gramos consumen los que asistieron el lunes.
- Cuántos semi-internos asistieron como promedio diario durante esta semana.

Evaluación y control: Se revisa en el pizarrón y se valora teniendo en cuenta los errores que cometieron y se analiza la forma de solucionarlo.

Actividad # 10

Título: Aplicando lo aprendido

Objetivo: Resolver ejercicios de multiplicación de expresiones decimales.

Método: trabajo independiente.

Procedimientos: conversación, debate, explicación, observación.

Motivación:

La aplicación de la Matemática a la vida diaria es el fin de la asignatura a continuación te ofrecemos una situación con la que puedes comprobar si realmente estás listo para aplicar los conocimientos adquiridos en esta asignatura a la vida cotidiana.

Un camión llevaba 54 sacos de boniato y cada uno pesaba 40kg.

- a) ¿Cuántas libras de boniato llevaba el camión?**
- b) Si dejó 7 sacos en la placita cuántos kg llevó al almacén de acopio.**
- c) Si el precio de una lb de boniato es de 0,95 pesos cuánto debe recaudar la placita.**

Evaluación y control:

Se revisa en el pizarrón y se propicia el debate para reflexionar si realmente están listos para aplicar sus conocimientos en la vida cotidiana.

Actividad # 11

Título: Listos para resolver

Objetivo: Resolver ejercicios de multiplicación de expresiones decimales.

Método: trabajo independiente.

Procedimientos: conversación, debate, observación, explicación.

Motivación: Haz llegado al último ejercicio seguramente ya alcanzaste las habilidades necesarias para la solucionarlo integrando los conocimientos adquiridos durante el curso. ¡Comprueba si lo lograste!

- ¿Cuántos litros de agua tiene una pipa que mide 2,5m de largo, 180dm de ancho y 1.5m de altura?

a) Si depositó 600hl en una cisterna cuántos litros de agua le quedan a la pipa.

Evaluación y control: Se revisa en una pancarta, se valora en caso de que exista cual fue la causa del error y la vía para eliminarlo.

Epígrafe 2

Resultados de la implementación en la práctica de la propuesta

Las actividades propuestas se comenzaron a aplicar en la semana cuatro a la seis del tercer período en la unidad de Ejercitación variada por corresponder el desarrollo de este contenido. En actividades de ejercitación y en clases. Se utilizaron tres semanas, utilizando como ejercicios tipos los del sistema propuesto y elaborando otros con el mismo nivel de dificultad, para satisfacer el desarrollo de habilidades.

Para la aplicación de cada una de las actividades propuestas se tuvo en cuenta los pasos o momentos por los que transita el desarrollo de habilidades de cálculo con expresiones decimales: Momento de Orientación (Se procede igual que en la multiplicación de números naturales), momento de Ejecución (Algoritmo de solución).

Además para la realización de cada ejercicio, se presentó el algoritmo de solución en un cartel, haciendo que los escolares compararan los pasos que daban con los planteados en el proceso:

1. o Se estima el tamaño de los números que se obtendrán como resultado.
2. o Se colocan las expresiones decimales como si fueras a multiplicar DOS NÚMERO NATURALES.
3. o Se comienza a calcular por el entero que aparece a la derecha del signo de multiplicación.
4. o Se calculan los productos parciales. Se cuentan los lugares decimales existentes en ambas expresiones decimales (factores).
5. o Se coloca la coma de derecha a izquierda tantos lugares como tengan los dos factores juntos.
6. o Momento de Control: Se compara con el producto estimado. Autoevaluación y evaluación del proceso y el resultado (Cumplimiento de las acciones que conforman el algoritmo de solución). Además de la estructura con que fueron diseñadas.

También se tuvieron en cuenta las dimensiones (Dominio del concepto de expresión decimal y de la operación de multiplicación, acciones, sucesiones o pasos para la multiplicación de expresiones decimales, rapidez y seguridad con la que calcula) y los niveles o criterios de medidas (Alto nivel de desarrollo de la habilidad de cálculo: Poseen dominio del concepto de expresiones decimales y de la operación de multiplicación, un adecuado dominio de los pasos para la multiplicación de expresiones decimales, Medio: Posee dominio del concepto de expresiones decimales y de la operación de multiplicación, pero no domina en su totalidad los pasos o algoritmo para la multiplicación de expresiones decimales, Bajo: No domina el concepto de expresiones decimales, ni los pasos para el cálculo de multiplicación de expresiones decimales.)

Actividades 1, 2 y 3

De la actividad 1 a la 3 se aplicó en una clase de ejercitación, donde en el momento de la motivación se presentó un cartel con los pasos o algoritmo de solución, analizando cada uno mediante impulsos didácticos de orientación, este cartel estuvo presente en todos los momentos de la clase.

En el momento de ejecución de la actividad 1 se brindaron niveles de ayudas a escolares evaluados de R y se atendieron a las diferencias individuales según el diagnóstico del grupo y desempeño cognitivo de cada escolar.

Se controló en el pizarrón analizando inciso por inciso aprovechando una de las características del sistema que es la utilización de distractores, exigiendo a los escolares una argumentación de la respuesta en cada caso.

De los 23 escolares alcanzan un nivel alto 8, nivel medio 10 y un nivel bajo 5, evidenciando como insuficiencia pobre dominio del algoritmo de solución, no reconocen los lugares decimales por lo que se les dificulta la colocación de la coma en el producto final y en ocasiones la colocan en los productos parciales.

Actividad 2

En la aplicación de la actividad 2 se motiva a los escolares a través de los impulsos didácticos de orientación (observen los siguientes ejercicios, qué operación de cálculo aparece en ellos, en qué dominio numérico aparecen los cálculos indicados, qué características tienen los factores, cómo se procede para calcular) y se les pide que expliquen el algoritmo de solución para el cálculo con expresiones decimales.

En el momento de la ejecución se va circulando por los puestos atendiendo a las diferencias individuales, se revisa por los puestos después de haber dado un tiempo prudente atendiendo al diagnóstico del grupo. Alcanzan un nivel alto 6, medio 12 y bajo 5, señalándose como insuficiencias, el pobre dominio del algoritmo de solución, no adicionan al próximo lugar en la multiplicación con sobrepaso y la colocación de la coma en el producto final.

Actividad 3

La actividad 3 se comienza presentando el siguiente ejercicio (9,23. 10), se les realiza las siguientes preguntas (qué operación de cálculo te indica, cuáles son sus términos, qué importancia tienen éstas palabras, en qué tipo de ejercicios la pueden utilizar), se presenta la actividad y se analiza que es un ejercicio con texto, pidiendo que analicen las palabras claves, qué se tiene en cuenta cuando se multiplica una potencia de diez por una expresión decimal. Se controla en el pizarrón analizando inciso por inciso teniendo en cuenta que deben analizar en cada caso el porqué de su selección. De ellos 19 alcanzan un nivel alto, y 4 un nivel medio, en esta actividad no existen escolares que alcancen un nivel bajo pero como regularidades se aprecia dificultades en la colocación de la coma, evidenciándose que la colocan de izquierda a derecha.

Actividades 4 y 5

Las actividades 4 y 5 se aplicaron en una clase de ejercitación variada donde se combinaron con otras actividades que también contribuían al desarrollo de habilidades de la multiplicación de expresiones decimales.

Se les presenta la siguiente situación: Dos pioneros analizan un ejercicio de multiplicación de expresiones decimales por potencia de diez y discrepan en cómo proceder para resolverlo. El primero plantea que al multiplicar por una potencia de diez se agregan los cero al final y el segundo que se debe correr la coma hacia la derecha. ¿Quién tiene la razón?, ¿por qué?

Luego se le piden que la lean detenidamente y la analicen, seguidamente se les pide que expresen sus opiniones y lleguen a conclusiones. En el momento de la ejecución se atienden las diferencias individuales. Se controla de forma oral y deben argumentar el porqué de su selección analizando cada una de las posibles respuestas.

Al concluir la actividad, 20 escolares alcanzan un nivel alto, 2 un nivel medio y 1 un nivel bajo.

En la aplicación de la actividad 5, se comienza escuchando la lectura de la actividad por parte de un escolar y se analiza qué tipo de ejercicio es, (problema), se le explica que para resolverlo deben tener en cuenta la relación parte todo (que las partes en este caso es el dinero ahorrado que se repite una equis cantidad de veces por lo que si se multiplica las partes por la cantidad de veces que se repite se obtiene el todo), se le pide que elaboren otros ejemplos de ejercicios similares. Luego se controla en el pizarrón, se analizan los errores y se procede analizar nuevamente en la pancarta con los pasos del procedimiento, cómo se debe colocar la coma y se demuestra con el ejercicio. Alcanzan un nivel alto 6, medio 16 y bajo 1, evidenciándose como insuficiencias el razonamiento y la colocación de la coma en el producto final.

Actividad 6 y 7

La aplicación de las actividades 6, 7, ocurrió en un turno de actividad complementaria. Se comenzó la actividad realizando un debate de la importancia del ahorro de la energía eléctrica donde se realizaron preguntas como, (¿creen ustedes que sea importante el ahorro de la energía eléctrica?, ¿por qué?, ¿saben ustedes cómo podemos obtener la energía eléctrica?, ponga ejemplos. El petróleo es uno de los recursos que se utiliza para generar energía, cómo podemos clasificar este recurso (renovable o no renovable) ¿Por qué?, ¿Cómo ustedes contribuyen al ahorro de energía en la escuela y en sus hogares?, ¿les gustaría saber cuántos kwh se consume en nuestra escuela como promedio?

Para eso les invito a resolver la actividad propuesta.

Un escolar dio lectura a la actividad y fue analizada detenidamente en el momento de orientación, asegurando las condiciones previas para el momento de la ejecución, se dio un tiempo para que los escolares resolvieran la actividad y demostraran las habilidades adquiridas, seguidamente se controla de forma oral propiciando el debate y permitiendo emitan criterios y juicios valorativos. De esta forma lograron alcanzar un nivel alto 11 escolares, medio 11 y bajo 1, destacando como principal regularidad el razonamiento al resolver ejercicios con textos y problemas, además de la colocación de la coma en el escolar que alcanza un nivel bajo.

Como se aprecia, ya en este ejercicio se demuestra por la mayoría de los escolares un mayor desarrollo de habilidades para el cálculo de la multiplicación con expresiones decimales, sin embargo; los resultados se vieron afectados por problemas de razonamiento de la vía de solución a partir de la comprensión del texto del problema.

En la actividad 7 se orienta el ejercicio, se les da un tiempo para que lo lean lo analicen y se familiaricen con la actividad y se indica su ejecución de forma independiente.

Se controla por los puestos de trabajo y se valora de forma colectiva los resultados obtenidos. Alcanzan un nivel alto 12, medio 10 y bajo 1, constatando que el escolar que alcanza nivel bajo, de forma ocasional no coloca correctamente la coma en el producto obtenido. A este escolar se le indica que copie los pasos para la colocación de la coma en su libreta nuevamente guiándose por la pancarta.

Actividades 8

Las actividades 8,9 y 10 se aplicaron en una clase de consolidación. En nuestra escuela se había hecho una convocatoria a declarar el tercer miércoles del mes como el día por una vida sana y saludable y desde el matutino se trató la importancia del consumo de vegetales, en la clase de Matemática se retomó el tema y se debatió la importancia de mantener una dieta sana mediante preguntas como las siguientes (qué debes consumir para que tu alimentación sea sana, enfatizando en el consumo de vegetales, dónde podemos comprar estos productos, conoces sus precios, se consumen en tu casa, por qué.

Se invita a los escolares a analizar la situación y resolver de forma independiente la actividad 8. Cuando se constata mediante la circulación por los puestos que el ejercicio ha sido resuelto se procede a su control mediante un cartel, analizando las posibles vías de solución.

Alcanzan un nivel alto 13 escolares, medio 9 y bajo 1. El escolar que obtuvo el nivel bajo se evidencia que aún de forma ocasional no coloca correctamente la coma en el producto final.

Actividad 9

Se presenta el ejercicio en una hoja de trabajo para facilitar la interpretación del gráfico de barras. Se les pide a los escolares que lo lean y lo analicen, se controla que hayan comprendido las órdenes de forma oral y se indica la realización de forma independiente. Se controla de forma oral. Existen 15 alumnos que alcanzan un nivel alto y 8 medio.

Actividad 10

Se orienta la realización de la actividad, que se presenta en un cartel y se analiza de forma colectiva la relación existente entre las magnitudes kg y lb. Para ello se les pregunta (en qué magnitudes están expresados los datos, que relación existen entre ellas). Se procede a la ejecución del ejercicio de forma independiente. Se controla en el pizarrón y se propicia el debate para reflexionar si realmente están todos listos para aplicar sus conocimientos en la vida cotidiana, esto se constata con los resultados obtenidos, porque 16 obtienen un nivel alto y 7 medio.

Actividad11

Esta actividad se inserta en una clase de ejercitación variada. Se presenta la actividad en el pizarrón, se les indica que la lean en silencio y después se controla la comprensión de la misma con las siguientes preguntas (qué figura geométrica tiene la pipa, qué pueden hacer para conocer los litros de agua que contiene) ¿recuerdan cuáles son las unidades de volumen y capacidad y las relaciones que existen entre ellas? Se analizó la relación existente al convertir de decímetros cúbicos a litros y de hectolitros a litros, se indica la realización de la actividad de forma independiente. Se controla en el pizarrón constatándose 18 escolares en un nivel alto y 5 en un nivel medio.

Finalmente, para comprobar el cumplimiento del objetivo del sistema de actividades, se aplicó una prueba pedagógica de cierre (ver anexo 8), evidenciándose una evolución de los escolares en cuanto al desarrollo de habilidades en la multiplicación de expresiones decimales, obteniéndose como resultado 15 escolares que alcanzan un nivel alto, para el 65,2% y 8 para el 34,8%, un nivel medio, aunque existen alumnos en un nivel medio las insuficiencias no están dadas en el cálculo de

multiplicación de expresiones decimales, sino en el razonamiento, fundamentalmente en la búsqueda de la vía de solución.

Se concluye que se logra la atención a las diferencias individuales, la sistematicidad, el papel consciente y activo de los escolares en el proceso, la motivación por la asignatura y un alto nivel de adquisición de los conocimientos y desarrollo de habilidades, reflejados en las actividades desarrolladas, evidenciándose en el dominio del concepto de la multiplicación, en el reconocimiento de los lugares decimales, en la seguridad al calcular cuando hay ceros intermedios en el segundo factor, y en el adecuado dominio del algoritmo de solución.

CONCLUSIONES:

1. Para el desarrollo de habilidades de cálculo son esenciales las concepciones teóricas del concepto habilidad, y los momentos para su tratamiento, asociados al algoritmo de solución para el cálculo de multiplicación de expresiones decimales.
2. El diagnóstico de los escolares– muestras como potencialidades dominio del cálculo con números naturales e insuficiencia en el desarrollo de las habilidades de cálculo de multiplicación de expresiones decimales, al no reconocer los lugares decimales, lo que influye en el dominio de acciones y operaciones que afectan la rapidez y seguridad al calcular.
3. El sistema de actividades se ajusta a las características de los escolares, es abierto, permite cambios y propicia una preparación a los mismos para el logro de un mejor desarrollo de habilidades en la multiplicación con expresiones decimales, posibilita la participación consciente y activa de estos en el proceso, eleva la motivación hacia el aprendizaje de las matemáticas y logra la sistematicidad en la realización de las actividades.
4. La valoración por los evaluadores externos del sistema de actividades para el desarrollo de habilidades en la multiplicación de expresiones decimales reafirmó la pertinencia de la propuesta al calificar todos los indicadores de muy adecuado y adecuados.
5. Con la implementación de la propuesta se logró el desarrollo de las habilidades de cálculo para la multiplicación de expresiones decimales, ya que al comparar los resultados con los obtenidos en el diagnóstico inicial se evidencia una transformación cualitativamente superior de los escolares, así como un alto nivel de adquisición de los conocimientos reflejados en las actividades desarrolladas.

Recomendación

1. Socializar los resultados de esta investigación en eventos y actividades metodológicas con maestros del segundo ciclo de la escuela primaria, para generalizar los procedimientos metodológicos empleados.

Bibliografía:

Albarrán Pedroso, J. V. ¿Cómo usar el tratamiento del cálculo mental? Editorial, Pueblo y Educación, Ciudad de La Habana, 2007.

Albarrán Pedroso, J. V. ¿Cómo usar el tratamiento de los procedimientos escritos de adición, sustracción y multiplicación de números naturales? Editorial Pueblo y Educación, Ciudad de La Habana, 2007.

Álvarez de Zayas, C. Hacia una escuela de excelencia. Editorial Academia, La Habana, 1996.

Blanco Hernández, M, D .Propuesta metodológica para la formación y desarrollo de las habilidades definir, fundamentar y demostrar en la unidad de Geometría Plana en el séptimo grado (2000).

Brito, H. Capacidades, habilidades y hábitos. Una alternativa teórica, metodológica y práctica. La Habana. Primer Coloquio sobre la inteligencia. I.S.P. Enrique José Varona, 1990.

Cabrera Madrigal, T tesis de maestría “Talleres Metodológicos dirigidos a la preparación de las promotoras del programa “Educa a tu hijo” acerca de la utilización de procedimientos lúdicos en las actividades de nociones elementales de la matemática del grado preescolar.” (2008)

De Armas Ramírez, Nerelys. Resultados científicos en la investigación educativa / N de Armas Ramírez, A Valle Lima. La Habana: Ed. Pueblo y Educación, 2011. 190p. (Características de sistema)

González Maura, V. Psicología para Educadores. Editorial, Pueblo y Educación, Ciudad de La Habana, 1995.

González Rojas, Raúl y otros, Sugerencias de trabajo metodológico para el fortalecimiento de la Matemática en el quinto grado, Editorial Pueblo y Educación, 2015.

González Rojas, Raúl y otros. Sugerencias de trabajo metodológico para el fortalecimiento de la Matemática en el sexto grado de la Educación Primaria, Editorial Pueblo y Educación, 2015.

Labarrere G., Pedagogía. Ciudad de La Habana, 1998

Medina Ramos, R. Tesis en opción al título de Máster en Matemática Avanzada para la Ingeniería. (2003)

MINED, Programas, Matemática, Educación Primaria. Ministerio De Educación. Editorial Pueblo y Educación, 2007

Navarro Otero, A, G tesis de doctorado. El desarrollo de habilidades pedagógicas dirigidas a la función docente metodológica. Tesis de doctorado, 2011.

Orientaciones Metodológicas Educación Primaria, Ajustes Curriculares (2004_2005), colectivo de autores. Editorial Pueblo y Educación.

Orientaciones metodológicas, quinto grado, Ciencias colectivo de autores. Editorial Pueblo y Educación (2013)

Orientaciones Metodológicas Educación Primaria, Ajustes Curriculares (2004_2005), colectivo de autores. Editorial Pueblo y Educación.

Pérez Castillo, J, C tesis de maestría Metodología para el tratamiento de las expresiones decimales en la escuela Primaria. (1999)

Pérez Zerquera, M tesis de maestría "Tareas creativas para fomentar el desarrollo del trabajo independiente en escolares primarios del tercer grado desde la matemática. (2008)

Pousada Lorenzo, Lázaro. Tesis presentada en opción al título académico en máster en Ciencias de la Educación, 2008.

Rico Montero, Pilar. Exigencias del modelo de escuela primaria para la dirección por el maestro de los procesos de educación, enseñanza y aprendizaje / P Rico Montero, E M Santos, V Martín La Habana: Ed. Pueblo y Educación, 2008.

Rico Montero, P. (2003). La Zona de Desarrollo Próximo. Procedimientos y tareas de aprendizaje. La Habana Editorial Pueblo y Educación.

Anexos:

Anexo 1

Análisis de documentos

Objetivo: Conocer la dosificación del contenido desde el programa de estudio la explicación desde las Orientaciones Metodológicas, y la variación de ejercicios que aparecen en el Libro de texto a partir de los objetivos del grado en la asignatura de Matemática.

Aspectos a tener en cuenta:

Dosificación del contenido desde el programa de estudio.

Suficientes explicación desde las Orientaciones Metodológicas.

Suficiencias de ejercicios desde el libro de texto

Variación de ejercicios en el libro de texto.

Complejidad de ejercicios que aparecen en el libro de texto.

Graduación de los ejercicios del libro de texto.

Anexo 2

Encuesta

Objetivo: Obtener información relacionada con la motivación y disposición de estos para el aprendizaje adecuado de la multiplicación de expresiones decimales.

Estamos realizando un estudio con contenidos que estudias en este grado, con vista a seguir perfeccionando los programas de estudio. Necesitamos que respondas algunas preguntas sencillas que ayudaran en la toma de decisiones.

1. Enumera del 1 al 4 el orden de preferencia de las operaciones de cálculo.
 Con números naturales
 Con fracciones.
 Con expresiones decimales.
2. Marca con una (x) el dominio numérico de la operación de calculo que te resulta más interesante:
 Números naturales.
 Fracciones.
 Expresiones decimales.
3. Crees importante aprender a calcular desde el quinto grado con expresiones decimales. Argumenta tu respuesta.
 Si No
4. A tu juicio, como consideras el cálculo con expresiones decimales en tu grado.
 Debe abordarse en este grado.
 Puede pasar a otro grado.
 No es tan necesario.
5. Te sientes motivado al estudiar el contenido de expresiones decimales en el grado.
 Si No A veces
6. Si tuvieras la posibilidad de seleccionar los contenidos a estudiar en tu grado, diga si incluyeras el cálculo con expresiones decimales en el mismo. Explica que harías en caso negativo.

Anexo 3

Análisis del producto de la actividad.

Objetivo: conocer el estado actual del desarrollo de habilidades para la multiplicación de expresiones decimales.

Aspectos a analizar:

- Regularidades más frecuentes en el muestreo de libretas.
- Elementos del conocimiento afectados en la evaluación sistemática.
- Elementos del conocimiento afectados en las comprobaciones aplicadas.

Anexo 4

Observación en clase:

Guía de observación.

Objetivo: Constatar nivel de desarrollo de habilidades de cálculos de la multiplicación de expresiones decimales y para ver el desempeño de los alumnos.

Aspectos a observar:

- Disposición que evidencian al plantear la tarea docente desde la base orientadora.
- Tiempo de duración en la tarea docente.
- Precisión y seguridad en la realización de diferentes ejercicios
- Preferencia de ejercicios a realizar.
- Principales regularidades que se presentan durante la ejecución.

Anexo 5

Instrumento para la ratificación del diagnóstico. Curso 18-19

Objetivo: Constatar el nivel de desarrollo de habilidades en la multiplicación de expresiones decimales en escolares de 5. Grado.

Actividades:

Pioneros ante ustedes tienen ejercicios que te permitirán comprobar el desarrollo de tus habilidades en la multiplicación de expresiones decimales. Por la importancia de este contenido en tu vida te invitamos a que los resuelvas y así puedas saber cuáles son tus resultados.

1. $3/10.4,19+31986:9$

¿Cuál de los siguientes resultados es el correcto para el ejercicio anterior? Márcalo con una x.

1__ 3555,257 2__ 4811 3__ 3555257 4__ 355,5257

2. Al calcular el decuplo de 78,96 aumentado en el producto de 90,8 y 5,03 obtienes:

1__ 45,6724 2__ 1246,324 3__ 124,6324 4__ 789,6

3. En el comedor de la escuela se recibieron 74 sacos de arroz de 50,5 kg cada uno.

¿Cuántos kilogramos de arroz se recibieron en total?

¿Si el primer día se consumieron 18,6 kg de arroz a cuántas libras equivale?

Anexo 6

Relación de docentes seleccionados como evaluadores externos

Nombre y apellidos	Escuela	Grado	Años de experiencia	Categoría
Olga Eizaguirre Martin	Roberto Coco Peredo	5.	34	Licenciada
Odalís Morales Carvajal	Escuela Roberto Coco Peredo	Directora	36	Máster
Yorkeidys Toledo Pérez	Roberto Coco Peredo	4.	18	Licenciada
Magali Eizaguirre Martin	Roberto Coco Peredo	4.	37	Licenciada
Magdalena Lara Cárdenas	Roberto Coco Peredo	Psicopedagoga		Máster
Yudenia Torres Pedrosa	Roberto Coco Peredo	6.	13	Licenciada
Betty Santos Nodarse	Roberto Coco p	6.	19	Licenciada
Yamilet Abreu Abreu	Roberto Coco Peredo	6.	18	Licenciada
Juan José Fuentes de la Rosa	Boris Luis Santa Coloma	Director	36	Máster
Lourdes Soto García	Boris Luis Santa Coloma	5.	32	Master

Anexo 7 Encuesta a evaluadores externos.

Objetivo: Evaluar la pertinencia del sistema de actividades para el desarrollo de habilidades en la multiplicación de expresiones decimales en escolares de 5to grado.

Estimado colega:

Nos encontramos realizando una investigación sobre el desarrollo de habilidades para la multiplicación de expresiones decimales y necesitamos contar con sus valiosos criterios acerca de la calidad y pertinencia del sistema de actividades propuesto. Muchas gracias.

Grado en que trabaja: _____

Años de experiencia: _____

Categoría científica: _____

A continuación se expresan algunas características del sistema de actividades para el desarrollo de habilidades en el cálculo con la multiplicación de expresiones decimales. Marque con una cruz, si considera que lo expresado en los indicadores propuestos es Muy adecuado (MA), Adecuado (A) o Poco Adecuado (PA).

Indicadores	MA	A	PA
Las actividades se conciben con carácter de sistema			
Las actividades favorecen el trabajo con una sucesión de indicaciones con carácter algorítmico que ayuda al control y autovaloración			
Permiten la identificación de dónde comienza el error del escolar y sus causas a partir de incluir distractores.			
Propician el énfasis en el proceso (no solo en el resultado) con lo que se evita la tendencia a la ejecución.			
Favorecen aplicar el cálculo con expresiones decimales a la solución de situaciones de la vida práctica.			
Las actividades favorecen el fortalecimiento de la labor educativa e ideológica			
Las actividades son suficientes para contribuir al desarrollo de habilidades de cálculo.			
El sistema es abierto, permite cambios, adaptaciones.			

Se ajusta a los objetivos trazados en los programas en esta unidad y da respuesta a la problemática existente en cuanto a la multiplicación de expresiones decimales.			
---	--	--	--

Sugiera otros aspectos que considere puedan contribuir a enriquecer la propuesta de actividades:

Anexo 8

Instrumento para comprobar el cumplimiento del objetivo del sistema de actividades

Objetivo: Constatar si los escolares logran alcanzar un desarrollo de habilidades en la multiplicación de expresiones decimales en escolares.

Estás en una etapa de cierre del curso escolar, por lo que debe resultarte muy motivador comprobar el desarrollo de habilidades alcanzado para que puedas hacerlo. Te invitamos a resolver las siguientes actividades:

1. Marca con una (x) la respuesta más correcta.

Raúl mide 1,80 m y pesa 0,00078 dg, su talla y peso son equivalentes a:

- A. ___ 18,0 dm y 78 hg
- B. ___ 180 cm y 0,78 kg
- C. ___ 180 cm y 0,78 dag

Explica tu respuesta.

2. En la clase de Educación Física, durante una competencia de velocidad la mediada del tiempo fue de 1,58, si participaron los 23 escolares del destacamento y se realizó de forma individual, ¿Cuál fue el tiempo total empleado para la competencia?

Este documento es Propiedad Patrimonial de la Universidad Central “Marta Abreu” de Las Villas, y se encuentra depositado en los fondos de la Biblioteca Universitaria “Chiqui Gómez Lubian” subordinada a la Dirección de Información Científico Técnica de la mencionada casa de altos estudios.

Se autoriza su utilización bajo la licencia siguiente:

Atribución- No Comercial- Compartir Igual



Para cualquier información contacte con:

Dirección de Información Científico Técnica. Universidad Central “Marta Abreu” de Las Villas. Carretera a Camajuaní. Km 5½. Santa Clara. Villa Clara. Cuba. CP. 54 830

Teléfonos.: +53 01 42281503-1419