

UNIVERSIDAD DE CIENCIAS PEDAGÓGICAS

“CAPITÁN SILVERIO BLANCO NÚÑEZ”

SANCTI SPÍRITUS

**LA PREPARACIÓN DE LOS ESTUDIANTES DE SÉPTIMO
GRADO EN LA DIVISIÓN DE EXPRESIONES DECIMALES.**

*TESIS PRESENTADA EN OPCIÓN AL TÍTULO ACADÉMICO DE MÁSTER EN
CIENCIAS DE LA EDUCACIÓN.*

AUTOR: LIC: ANTONIO CECILIO MÉNDEZ RÍO

FOMENTO

2011

UNIVERSIDAD DE CIENCIAS PEDAGÓGICAS

“CAPITÁN SILVERIO BLANCO NÚÑEZ”

SANCTI SPÍRITUS

**LA PREPARACIÓN DE LOS ESTUDIANTES DE SÉPTIMO
GRADO EN LA DIVISIÓN DE EXPRESIONES DECIMALES.**

*TESIS PRESENTADA EN OPCIÓN AL TÍTULO ACADÉMICO DE MÁSTER EN
CIENCIAS DE LA EDUCACIÓN.*

AUTOR: LIC: ANTONIO CECILIO MÉNDEZ RÍO

TUTOR: MSc: PABLO URBANO RIVERO TURIÑO

FOMENTO

2011

PENSAMIENTO:

“Educar es depositar en cada hombre toda la obra humana que le ha antecedido: es hacer a cada hombre resumen del mundo viviente, hasta el día en que vive: es ponerlo a nivel de su tiempo, para que flote sobre él, y no dejarlo debajo de su tiempo, con lo que no podrá salir a flote; es preparar al hombre para la vida.”

(Pérez Martí, J. 1963:281)

AGRADECIMIENTOS.

A nuestra revolución por todas las facilidades que le brinda a los educadores.

A nuestra escuela ESBU “Mártires de la Familia Romero.”

A nuestros estudiantes fuente inspiradora de este trabajo.

Al profesor Jesús García Cobas por sus orientaciones y dedicación constante en los trabajos de investigación en nuestro municipio.

A Pablo, compañero y tutor de mi tesis por sus orientaciones, dedicación, esfuerzos y apoyo recibido para la culminación de la investigación.

A todas las personas que de una forma u otra han contribuido al trabajo de la tesis.

DEDICATORIA.

A mis hijos y esposa por la ayuda recibida de ellos.

A todos los maestros y profesores que incursionen en el tema para contribuir a la preparación de sus estudiantes.

A nuestras instituciones pedagógicas preparadoras de generaciones de pedagogos para dar continuidad a nuestra revolución.

SÍNTESIS.

La investigación presentada, concibe la elaboración de actividades pedagógicas con la finalidad de contribuir a la preparación de los estudiantes de séptimo grado para sistematizar y profundizar en uno de los problemas, que se presenta en la asignatura Matemática en el cálculo aritmético, específicamente, en la división de expresiones decimales. Están dirigidas para que los estudiantes encuentren vías de solución de una forma más integradora ante el tratamiento de este tipo de operación, considerada como una de las de mayor dificultad para este grado y propiciarles los elementos básicos del trabajo didáctico para obtener buenos resultados. La tesis tiene como **título:** La preparación de los estudiantes de séptimo grado en la división de expresiones decimales y como **objetivo:** Validar actividades pedagógicas para favorecer la preparación de estudiantes de séptimo grado de la ESBU “Mártires de la Familia Romero”, en la división de expresiones decimales. En este trabajo, durante el proceso investigativo se emplearon varios métodos: del nivel teórico: análisis y síntesis, histórico y lógico, inducción y deducción, sistémico y la modelación; del nivel empírico: la observación pedagógica, la prueba pedagógica y el pre-experimento; así como el método matemático o estadístico, que incluye el cálculo porcentual, la estadística descriptiva, la interpretación de tablas y representación gráfica. La validación de las actividades pedagógicas revelaron resultados superiores en la preparación de estudiantes para realizar cálculos de división de expresiones decimales, demostrando que la muestra seleccionada está en los niveles esperados.

TABLA DE CONTENIDOS	Pág.
INTRODUCCIÓN	1-10
CAPÍTULO 1. REFLEXIONES TEÓRICAS SOBRE EL PROCESO DE ENSEÑANZA- APRENDIZAJE DE LA MATEMÁTICA Y EL TRATAMIENTO A LA DIVISIÓN DE EXPRESIONES DECIMALES EN SÉPTIMO GRADO	10-35
1.1 La enseñanza-aprendizaje de la Matemática en la secundaria básica	10-21
1.2 La enseñanza-aprendizaje de la Matemática desde una perspectiva desarrolladora	21-27
1.3 El tratamiento metodológico al cálculo de la división de expresiones decimales	27-35
CAPÍTULO 2. PROPUESTA DE ACTIVIDADES PEDAGÓGICAS DIRIGIDAS A PREPARAR LOS ESTUDIANTES DE SÉPTIMO GRADO EN LA DIVISIÓN DE EXPRESIONES DECIMALES	35-68
2.1 Resultados del pre-test	35-41
2.2 Características de las actividades pedagógicas para favorecer la preparación de los estudiantes de séptimo grado en el cálculo de la división de expresiones decimales	41-42
2.3 Propuesta de actividades pedagógicas	42-63
2.4 Resultados del pos-test	63-68
CONCLUSIONES	69
RECOMENDACIONES	70
BIBLIOGRAFÍA	71-76
ANEXOS	

INTRODUCCIÓN.

En los últimos años, se observa un despertar de nuestros pueblos de América y de otras regiones del planeta, por librar la batalla contra el flagelo del analfabetismo, contando con la ayuda de Cuba solidaria, que a pesar de ser bloqueada por más cincuenta años por la potencia más poderosa de la Tierra y ser un país subdesarrollado, hoy exhibe ante el mundo, un sistema educacional competente, similar a los de los países desarrollados.

Cuba ha dedicado todo su empeño, desde el mismo inicio de la Revolución a preparar un pueblo culto, capaz de entender el desarrollo del mundo de hoy, de cómo enfrentar los retos que nos imponen, es por ello que la escuela juega un importantísimo papel en la preparación de las nuevas generaciones con conocimientos sólidos sobre los avances de la ciencia y la tecnología, que permiten el bienestar y desarrollo de nuestra sociedad.

El sistema educacional cubano, está diseñado para lograr tales propósitos de preparar a los niños y jóvenes en apropiarse de esos conocimientos y habilidades desarrolladoras y, a la vez, potenciar un desarrollo integral de su personalidad que les permita una actuación responsable e independiente ante situaciones de la vida.

El reto mayor se observa en la enseñanza Secundaria Básica, por la responsabilidad de la formación básica e integral de los adolescentes cubanos, etapa más difícil de la vida del ser humano por sus características y cambios anatomofisiológicos y psicológicos, esta enseñanza ha enfrentado cambios radicales en su modelo educativo en el contexto histórico social del perfeccionamiento de nuestro socialismo, por tales motivos reclama de una escuela con un nuevo estilo de trabajo, profesores con una mejor preparación, clases con mayor rigor científico, que permitan llevar a niveles superiores la labor educativa y el aprendizaje de nuestros educandos, para tales propósitos estos cambios, en esta enseñanza, abarcan desde la concepción escolar, la instrumentación del trabajo metodológico, político e ideológico, el sistema evaluativo, las interrelaciones con la familia y la comunidad, la superación del personal docente, el uso de las nuevas tecnologías de avanzadas , la introducción de programas priorizados.

La Educación Secundaria Básica debe garantizar que todos los estudiantes que ingresen a ella transiten por este nivel, alcanzando conocimientos esenciales para la vida e incorporarse a una de las alternativas de continuidad de estudio, que ofrece nuestro estado y a la vez lograr una cultura general, que les permita estar identificado con su nacionalidad y su patriotismo, conocer y entender su pasado, les permitirá enfrentar su presente y el futuro para adoptar de manera conciente la opción del socialismo y que garantice la defensa de nuestras conquistas sociales y la obra de la Revolución.

La enseñanza de la Matemática, siempre ha jugado un importante papel en la educación para lograr un vínculo con la vida y el desarrollo del pensamiento lógico de los estudiantes, como base y parte esencial de la formación integral y armónica de su personalidad, permite el desarrollo de capacidades, habilidades, hábitos y destreza e incursiona en otras disciplinas. La Matemática que se imparte en Secundaria Básica como continuidad de la enseñanza primaria incursiona en tres áreas fundamentales: la Aritmética, el Álgebra, Geometría y se entretajan dominios numéricos, trabajo con variables, geometría, correspondencia y función. Se plantea que la aritmética navega entre todas las áreas y está presente el cálculo aritmético en todos los problemas matemáticos. En la actualidad, esta área de la Matemática es de gran preocupación por constituir un problema central que se transfiere de enseñanza a enseñanza, son varios los trabajos de investigación, que se han realizado en este campo de la Matemática por la necesidad de ser preciso, con mente flexible y rápida en la solución de las situaciones, que se nos presenta en el quehacer diario relacionado con el desarrollo político, económico y social del mundo contemporáneo; así como en los procesos científicos y ambientales. En la educación primaria el niño aprende y trabaja con las cuatro operaciones básicas de cálculo: la adición, sustracción, multiplicación y la división, con sus reglas y propiedades, en el quinto grado se profundiza en el cálculo con números naturales y se amplía al dominio de los números fraccionarios (\mathbb{Q}^+) estas operaciones, excepto la división de expresiones decimales, que se inicia en sexto grado con la unidad: Cálculo con fracciones, capítulo B. Números fraccionarios. Aquí, se da tratamiento a los procedimientos para la división de expresiones decimales, cuando el divisor es un número natural y cuando el divisor es una expresión decimal, en séptimo

grado este tipo de cálculo se consolida y se sistematiza tanto en su conocimiento y habilidades, en este tema han incursionado importantes matemáticos cubanos como son: Aurelio Baldor (1950), F, Baños Muños(1989), Sergio Ballester (1992) Celia Rizo (2000) y Aurelio Quintana (2005), los cuales se tuvieron muy en cuenta al realizar la investigación.

Durante la práctica pedagógica, en comprobaciones de conocimientos, aplicación de pruebas de diagnóstico, pruebas de la calidad, la observación del desempeño a los estudiantes en clases, revisión de libretas y en evaluaciones sistemáticas, se constató que los estudiantes de séptimo grado de la ESBU “Mártires de la Familia Romero” presentan carencias en la aplicación de los procedimientos para realizar operaciones de división de expresiones decimales, lo cual trae como consecuencia: imprecisiones en la solución de situaciones problemáticas presentadas y por tanto bajos rendimientos en el aprendizaje de la Matemática. Como es conocido en la división se resumen todas las operaciones básicas de cálculo en el área de la Aritmética y el tema tratado es muy importante para el conocimiento y aprendizaje de esta asignatura en todos los grados para resolver situaciones más complejas en cualquier área. Al respecto se consideró buscar una mejora en el nivel de conocimientos de los estudiantes recurriendo a la vía científica; por ello, se precisa como **Problema científico** de la investigación el siguiente: ¿Cómo favorecer la preparación de los estudiantes de séptimo grado en la división de expresiones decimales?

Se determina como:

Objeto de estudio: Proceso de enseñanza - aprendizaje de la Matemática en la Educación Secundaria Básica.

Se determina como:

Campo de acción: Preparación de los estudiantes de séptimo grado en la división de expresiones decimales.

En tal sentido, se traza como:

Objetivo: Validar actividades pedagógicas para favorecer la preparación de los estudiantes de séptimo grado de la ESBU “Mártires de la Familia Romero” en la división de expresiones decimales.

Se declaran las siguientes **preguntas científicas:**

1-¿Cuáles son los fundamentos teóricos que sustentan el proceso de enseñanza aprendizaje de la Matemática en la Educación Secundaria Básica?

2-¿Cuál es el estado actual de la preparación de los estudiantes de séptimo grado de la ESBU “Mártires de la Familia Romero,” en la división de expresiones decimales?

3-¿Qué características deberán tener las actividades pedagógicas para la preparación de los estudiantes de séptimo grado de la ESBU “Mártires de la Familia Romero,” en la división de expresiones decimales?

4-¿Qué resultados se obtendrán en la validación de las actividades pedagógicas para la preparación de los estudiantes de séptimo grado de la ESBU “Mártires de la Familia Romero,” en la división de expresiones decimales?

Para cumplir con el objetivo propuesto, se acometerán las siguientes **tareas científicas:**

1- Determinación de los fundamentos teóricos que sustentan el aprendizaje de la Matemática en los estudiantes de la Educación Secundaria Básica.

2- Diagnóstico del estado actual de la preparación de los estudiantes de séptimo grado de la ESBU “Mártires de la Familia Romero,” en la división de expresiones decimales.

3- Elaboración de las actividades pedagógicas para la preparación de los estudiantes de séptimo grado de la ESBU “Mártires de la familia Romero,” en la división de expresiones decimales.

4- Aplicación de las actividades pedagógicas para la preparación de los estudiantes de séptimo grado de la ESBU “Mártires de la Familia Romero,” en la división de expresiones decimales.

5 -Validación de las actividades pedagógicas para la preparación de los estudiantes de séptimo grado de la ESBU “Mártires de la Familia Romero,” en la división de expresiones decimales.

La ejecución de estas tareas fue viable a través de la utilización de diferentes métodos de investigación científica como:

Del nivel teórico:

Análisis y síntesis: Posibilitó ahondar en los componentes más significativos, que determinan el proceso de enseñanza-aprendizaje de la Matemática, teniendo presente las reflexiones teóricas que abogan por una formación y desarrollo integrador en el desempeño de la habilidad de calcular divisiones con expresiones decimales, a la vez, permitió establecer vínculos con elementos de la realidad y en el análisis de las técnicas aplicadas y sus resultados para tener valoraciones del estado actual de los estudiantes.

Histórico y lógico: Se recurrió a él para las valoraciones en el avance a la atención al cálculo de división de expresiones decimales y establecer precisiones en correspondencia con el momento histórico actual, así como determinar procedimientos lógicos en el proceso de enseñanza- aprendizaje de la Matemática.

Sistémico: Se utilizó para establecer la interrelación entre las partes del trabajo y sus componentes, así como en el esclarecimiento de las relaciones entre los métodos, indicadores, actividades e instrumentos, desde una posición teórica que se asume para preparar a los estudiantes y hallar formas de trabajar para dar solución al aprendizaje de la división de expresiones decimales.

Inducción y deducción: Permitted llegar a precisiones en los resultados obtenidos en la aplicación de los instrumentos aplicados y conocer las insuficiencias individuales y grupales de los estudiantes, además nos hace reflexionar cómo el aprendizaje pasa por diferentes niveles de generalizaciones.

La modelación: Facilitó el proyecto de las actividades pedagógicas para la preparación de los estudiantes y en las relaciones entre los ejercicios de cálculo de división de expresiones decimales.

Del nivel empírico:

La observación pedagógica: Propició acopiar información de la muestra sobre el nivel de preparación en el cálculo aritmético de la división de expresiones decimales, utilizando como vía la perceptiva que nos da un reflejo espontáneo y franco del desempeño de los estudiantes en el desarrollo de esta habilidad y su interés al respecto; de forma sistemática.

Medición: Posibilitó medir directamente el estado real de la muestra en su preparación para elevar los conocimientos y habilidades en el cálculo aritmético de división de expresiones decimales y se utilizó como instrumento la prueba pedagógica.

Pre-experimento: Permitió comparar los resultados antes y después de la aplicación de la propuesta y su efectividad en la preparación de los estudiantes por medio de una constatación inicial (pre- test) y una constatación final (post –test).

Métodos	Técnicas	Instrumentos
Observación pedagógica	participante	guía de observación
Medición	escrita	prueba pedagógica

Del nivel matemático o estadístico:

Cálculo porcentual: Se utilizó para el procesamiento y tabulación de la información cuantitativa de los datos aportados por los instrumentos aplicados, reflejarlos en tablas y un gráfico para su interpretación, además permitió comparar los resultados cualitativos en la preparación de los estudiantes para valorar la efectividad de los mismos.

En la investigación, se seleccionó como **población** a los 45 estudiantes de séptimo grado, del grupo 1 de la ESBU “Mártires de la Familia Romero” del municipio de Fomento, de esta se tomó una **muestra** los 15 estudiantes correspondientes al profesor general integral que realiza esta investigación, lo cual representa el 33,3 % de la **población**, fue seleccionada de forma intencional y no probabilístico. Ocho de ellos están en el primer nivel al realizar operaciones de cálculo, cuatro en el segundo y tres en el tercero; provienen de seis escuelas primarias de la periferia y zona urbana de nuestro pueblo.

Conceptualización de las variables de la investigación:

Variable propuesta: Actividades pedagógicas.

Actividades pedagógicas. “Son aquellas actividades dinámicas y desarrolladoras siempre dirigidas al cumplimiento de los objetivos y condiciones concretas y cambiantes con una acción creadora del educador, que permite elevar el aprendizaje de formación de valores del estado real al desarrollo de los estudiantes y obliga a una cuidadosa organización y controla la labor pedagógica que realiza”.Addine Fernández, F.(2004:273)

Las actividades pedagógicas de la presente investigación se caracterizan por la reflexión, intercambio, la socialización de experiencias, posibilitan la atención diferenciada y el conocimiento intradisciplinario e interdisciplinario.

Variable operacional: Nivel de preparación de los estudiantes de séptimo grado en el cálculo de división de expresiones decimales.

En la Secundaria Básica es de suma importancia lograr una preparación adecuada en el aprendizaje de los contenidos, porque facilita una mayor independencia cognitiva, logrando resultados superiores en otras enseñanzas.

El autor de la investigación, asume el criterio de preparación dado por Zayas Álvarez .C. (2000: 79-81) quien considera que: “...un individuo está preparado cuando puede desempeñarse adecuadamente al enfrentar los problemas que se le presentan en su puesto de trabajo y los resuelve. De ese modo, la vida en toda su complejidad expresa el problema, punto de partida de la ciencia pedagógica y categoría inherente a ella.” Este criterio es permitido para el aprendizaje de todo el currículo de asignaturas que tienen los estudiantes de séptimo grado, entre ellas la Matemática y específicamente en el cálculo de divisiones de expresiones decimales. Para el tema el nivel de preparación de los estudiantes en el proceso de aprendizaje es bajo, por lo que se propone ofrecer la metodología y conocimiento establecido para dar atención adecuada a la división de expresiones decimales.

El autor de la presente investigación, entiende por nivel de preparación de los estudiantes de séptimo grado para realizar la división de expresiones decimales a las

habilidades y capacidades que estos desarrollan en la comprensión de los significados de la operación, al aplicar adecuadamente los procedimientos en el cálculo y comprobar los resultados; así como a la motivación y satisfacción que siente el estudiante con el cálculo realizado.

La división de expresiones decimales es aquella operación en la que (el dividendo puede ser natural):

1-“Conviertes el divisor en un número natural multiplicando dividendo y divisor por 10,100, 1000,... según convenga.

2-Divides, como si fueran números naturales colocando la coma inmediatamente después que se termine de dividir la parte entera del dividendo.”Cabrera Rizo, C. (2000,49).

Atendiendo a la **variable operacional**: se decide trabajar en la investigación con los siguientes elementos:

-Se motiva a enfrentar el problema.

_Presenta un desempeño adecuado.

_Soluciona correctamente las situaciones presentadas.

Sobre el **cálculo escrito de la división de expresiones decimales**:

_Comprensión de los significados de la operación.

_Aplicar los procedimientos para calcular la división de expresiones decimales.

_Habilidades en el cálculo de las restantes operaciones básicas

_Comprobación.

A partir de la **variable operacional**, se decide declarar las dimensiones e indicadores siguientes.

Dimensiones	Indicadores
1) Cognitiva	<p>Nivel de habilidad para identificar las operaciones de cálculo de división de expresiones decimales.</p> <p>Nivel de conocimientos para operar con números fraccionarios (Q+).</p> <p>Valoración objetiva que es capaz de realizar de los resultados de su trabajo mediante la comprobación.</p>
2) Procedimental	<p>Nivel de conocimientos para aplicar los procedimientos en el cálculo de división de expresiones decimales.</p>
3) Motivacional	<p>Nivel de motivación que tiene para realizar las operaciones de cálculo de división de expresiones decimales.</p> <p>Nivel de satisfacción para resolver las operaciones de cálculo de división de expresiones decimales.</p>

Novedad científica: Radica en la forma que adoptan las actividades pedagógicas para la solución del cálculo escrito de la división de expresiones decimales en séptimo grado. Estas presentan un enfoque teórico, que responden a las necesidades y potencialidades de los estudiantes. En su aplicación se observa que permiten fijar los procedimientos para este tipo de operación matemática, desarrollan su independencia

cognoscitiva, propician ser más preciso y ágil en la solución de los problemas relacionados con la vida política, social y económica del país y del mundo, contribuyen a reforzar valores en su personalidad y facilitan evaluar y controlar los avances de los estudiantes, así como incorporar nuevas estrategias de aprendizaje. Contribuyen al aprendizaje de una manera más asequible, dinámica, flexible y a la vez posibilitan desarrollar las capacidades creadoras, la independencia cognoscitiva y valorativa, además permite incursionar en otras áreas de la Matemática. No hay referencia de otra investigación en este tema.

Aporte práctico: Posibilita contar con un material de apoyo que favorece la preparación de los estudiantes de séptimo grado en el cálculo aritmético y específicamente en la división de expresiones decimales, además la propuesta está dirigida a una enseñanza desarrolladora, que permite consolidar, sistematizar y profundizar en estos contenidos del grado.

La tesis está estructurada en: **introducción** que explica cómo surgió el problema de la investigación, de esta proceden los elementos del diseño teórico- metodológico. Dos capítulos: **el primero** expone reflexiones teóricas, en relación al tratamiento para el desarrollo de las habilidades en el cálculo aritmético, en especial en la división de expresiones decimales durante el proceso de enseñanza- aprendizaje de la Matemática en séptimo grado, **en el segundo** se presentan los resultados del diagnóstico, la fundamentación de las actividades pedagógicas y los resultados de la validación, además las conclusiones, recomendaciones y la bibliografía consultada.

CAPÍTULO 1. REFLEXIONES TEÓRICAS SOBRE EL PROCESO DE ENSEÑANZA - APRENDIZAJE DE LA MATEMÁTICA Y EL TRATAMIENTO A LA DIVISIÓN DE EXPRESIONES DECIMALES EN SÉPTIMO GRADO.

1.1. La enseñanza- aprendizaje de la Matemática en la secundaria básica.

En Cuba, antes del triunfo de la Revolución, no hubo gobierno que se preocupara por desarrollar un sistema de educación, que respondiera a las necesidades de toda la población, más bien respondían a los que tenían mayores posibilidades económicas, que era una parte minoritaria de nuestra sociedad, por tales motivos se produjo una acumulación de generaciones que no tuvieron acceso a los estudios o tuvieron que

abandonarlos desde los primeros grados para dedicarse al trabajo y buscar el sostén de la familia, por otra parte la falta de escuelas , de maestros, de materiales escolares, conllevaron a registrar altos índices de analfabetismo en personas de todas las edades, además se observaban influencias educativas por diferentes escuelas exportadas desde Occidente, la enseñanza era fraccionada, elitista, esquemática, mecanicista, repetitiva y más bien respondían a la vida comercial y no interactuaba lo político, social y económico para reflejar la situación que reinaba en aquellos momentos en nuestro pueblo y el mundo.

Una de las medidas planteadas y aplicadas en el proceso incipiente de nuestra Revolución fue la Campaña Nacional de Alfabetización, efectuada desde abril del año 1961, miles de jóvenes, obreros, maestros, de forma voluntaria se dieron a la tarea de enseñar a leer y escribir a millones de personas analfabetas existente en campos y ciudades de todo el territorio, siendo esta la primera revolución educacional desarrollada en Cuba, que a partir de aquí, mantienen su ritmo de acelerado progreso, lo cual se expresa en los logros obtenidos en los índices de eficiencia del Sistema Nacional de Educación, que se evidencia en la apreciación misma de la realidad educativa de hoy. Otro momento por el que transitó nuestra educación, que explica la situación de estos tiempos en el sector educacional cubano fue en el año 1972, al presentarse una explosión de matrícula en la enseñanza primaria y que se transferiría a la enseñanza media, la dirección del país planteó la necesidad de construir en todo territorio nacional cientos de escuelas de secundarias básicas e institutos preuniversitarios, principalmente en el campo y a la vez hizo un llamado a los jóvenes que culminaban el décimo grado a incorporarse al glorioso destacamento pedagógico "Manuel Ascunce Doménech", la Revolución nuevamente recibe una respuesta positiva y revolucionaria de la juventud cubana, al incorporarse más de veinte mil a este glorioso ejército de profesores, que garantizó que ningún niño que transitara a esta enseñanza se quedara sin el acceso al estudio, aparejado a este proceso sucedieron ajustes en los programas de estudios, que se correspondiera al momento que exigía el desarrollo de nuestra sociedad socialista y a la política educacional que trazaba nuestro Partido y gobierno en aquel entonces, de esta manera se presenció la segunda revolución educacional, que sentó las bases a nuevas transformaciones en

dependencia al desarrollo que fuera alcanzando nuestra sociedad. En medio de la colosal batalla de ideas, que nuestro pueblo está librando para lograr una cultura general e integral y de la tercera revolución educacional, se presenta un nuevo modelo de secundaria básica, que está en correspondencia con los actuales escenarios en que se desarrolla la educación cubana, matizada por los cambios socioeconómicos que se han ido desarrollando de manera vertiginosa en nuestro país y que refleja la concreción entre la política educacional, que traza el Partido y que necesita la sociedad cubana: formar las nuevas generaciones de cubanos consecuentes con los principios de la sociedad socialista que construimos. El proyecto de la secundaria básica no está terminado, tiene carácter abierto, tiene como fin la formación básica e integral del adolescente cubano, sobre la base de una cultura general e integral, la escuela constituye una institución de nuevo tipo que materializa las aspiraciones de nuestra sociedad actual.

El Comandante en jefe Fidel Castro, en la apertura del curso escolar en la inauguración de la Secundaria Básica Experimental “José Martí”, nos expresó: ... hoy se trata de perfeccionar la obra realizada partiendo de ideas y conceptos enteramente nuevos. Hoy buscamos a lo que a nuestro juicio debe ser y será un sistema educacional que se corresponda cada vez más con la igualdad, la justicia plena, la autoestima y las necesidades morales y sociales de los ciudadanos en el modelo de sociedad que el pueblo de Cuba se ha propuesto crear. Castro Ruz. F (2002 b: 4)

Argumentó: “El sistema tradicional de enseñanza para estudiantes de secundaria básica ha heredado de occidente, concebido para élites minoritarias, no se ajusta en absoluto a la calidad y requerimientos de una educación para la totalidad de los niños y los adolescentes”. (Ibídem).

Expertos de la UNESCO en investigaciones realizadas en esta enseñanza exponen:

_ “La Secundaria Básica ha sido tradicionalmente un lugar de tránsito para alumnos y profesores, con una sucesión de asignaturas, con profesores distintos, con diversas formaciones, exigencias y modalidades.

_Se mantiene el concepto de saber tradicional, resumido en una enciclopedia de las ciencias y caracterizado por un encargo innecesario de materias, un afán de información exhaustiva e inoportunamente especializadas.

_Esto es contradictorio a los avances contemporáneos de las teorías del aprendizaje en las que el énfasis se da a la necesidad de la comprensión global e integradora de la realidad en su conjunto”.

Este proyecto trajo consigo cambios radicales en cuanto al número de profesores y asignaturas, un trabajo más cercano al estudiante y la familia, surge el profesor general integral con 15 estudiantes, cambió el sistema evaluativo, surge la doble sesión de clases, con programas audiovisuales educativos, video clases, teleclases, se amplía el programa de computación y otros.

En el curso 2009- 2010, hubo cambios en el sistema evaluativo retomando experiencias anteriores y en este curso 2010-2011, se introduce de forma experimental el profesor con dos asignaturas y dos grupos como máximo, además se retoma el profesor guía de un destacamento. Estos cambios se aplican en la ESBU “Mártires de la Familia Romero” de la provincia de Sancti Spíritus, teniendo buena aceptación.

La enseñanza secundaria básica, tiene el reto de garantizar que todos los adolescentes que matriculen en ella transiten por este nivel y alcancen conocimientos esenciales para la vida e incorporarse a una de las alternativas de continuidad de estudios, que le ofrece la Revolución en nuestro sistema educativo.

Todo el personal docente debe tener siempre presente que los estudiantes de esta enseñanza comienzan en el inicio de una nueva etapa de la vida del ser humano que es la **adolescencia** es el período del desarrollo de la personalidad que se inicia de los 9-10 años de edad (Educación Primaria) y se extiende hasta los 19-20 años de edad (Educación Secundaria y Preuniversitaria). En el caso que nos ocupa es en el nivel de Educación de Secundaria Básica (11-12 años, 14-15 años), en la adolescencia temprana, se produce un cambio transitorio de la niñez a la adolescencia, el cual está marcado por múltiples factores entre los que sobre salen los de índole físico, fisiológico y psicológicos, repercutiendo en las condiciones sociales de desarrollo del adolescente. La edad adolescente se caracteriza por un conjunto de cambios y transformaciones

antomofisiológicas que cristalizan con la madurez biológica y reproductiva. En este período ocurren cambios en lo biológico, lo psicológico y lo social. Es bueno destacar que no en todos los adolescentes se producen estos cambios de la misma forma. Al ingresar en la secundaria básica, el medio social le exige grandes responsabilidades en la esfera de la educación, en la organización de los pioneros, en las relaciones socializadoras interpersonales de la familia y el entorno comunitario.

En lo **interno**: reflejan cambios anatomofisiológicos que experimenta el organismo y la pubertad tiene gran repercusión psicológica y connotación en el seno familiar y social, se tiene que enfrentar a conflictos familiares, que ponen muchas veces el sello a la adolescencia por presentarse problemas de comunicación intrafamiliar, a la vez va alcanzando su independencia y ocupando nuevos roles en el seno familiar al avanzar en los estudios, motivaciones y aspiraciones en el trabajo.

El docente debe dominar que en estas edades se observan características generales como: aumenta el apetito, el sueño, tropiezan frecuentemente, reina en ellos el tema del amor, se ponen en ocasiones indispuestos, les gusta reunirse con sus compañeros de su edad.

El maestro juega un rol importantísimo en la orientación para que el adolescente pueda tomar decisiones más certeras para evitar frustraciones.

A esta etapa se le ha llamado “**período de transito**”, en este nivel el estudiante profundiza en su formación cultural, ciudadana, vocacional y profesional, es por ello que el proceso de enseñanza y aprendizaje debe tener un enfoque formativo integral y la asignatura de Matemática debe ahondar y tener siempre presente, desde el punto vista didáctico y metodológico un carácter humanista. Portuondo Caballero A.M y otros (2006: tema 1(47-51)).

El nivel de secundaria básica es considerado históricamente como el nivel de mayores dificultades de las enseñanzas del país, criterio compartido por varios autores e investigadores de las ciencias de la educación dedicados al estudio del tema. Este criterio está sustentado por los autores del texto Aprender y Enseñar en la Escuela al referirse que“...en la Secundaria Básica se identifican las dificultades más significativas

ubicándolas en el eslabón más débil del sistema educativo cubano”. Castellanos, D (2002:10)

Las transformaciones en la educación secundaria básica, puestas en práctica de forma experimental desde el curso 1999-2000 y generalizado en el curso escolar 2002-2003 hasta la fecha con adecuaciones necesarias, responden a las necesidades de renovación a esquemas obsoletos arraigados, que no respondían al desarrollo alcanzado por nuestra sociedad y del mundo actual y a los modelos educativos que se venían siguiendo.

Por consiguiente, las transformaciones en este nivel trajo consigo la renovación del proceso de enseñanza-aprendizaje de todas las asignaturas y entre ellas la Matemática, donde **se precisa el papel de esta asignatura como priorizada** para lograr el vínculo con la vida y su responsabilidad en el desarrollo del pensamiento lógico de los estudiantes, como base y parte esencial de su formación integral.

-Se declara que el eje central del trabajo con los contenidos de la asignatura, lo constituye la **formulación y resolución de problemas** vinculados con la vida, tanto en lo político, económico y social del país y del mundo y en fenómenos y procesos científicos y ambientales registrados en datos recopilados.

-En séptimo grado como plantea el programa, este grado, como una etapa de tránsito de la escuela primaria y de adaptación en el nivel de secundaria básica, el fin que persigue el sistema de conocimientos y habilidades de la asignatura va a estar dirigido a la **consolidación y sistematización de los conocimientos y habilidades matemáticas previos**; pero en un nivel de complejidad superior que le imprimen las transformaciones en el enfoque y métodos de la asignatura en su conjunto. En octavo grado los estudiantes comienzan el estudio de nuevos contenidos matemáticos, en noveno grado además de aprender nuevos contenidos matemáticos, consolidan y sistematizan los adquiridos.

La sistematización de los contenidos dentro de cada unidad y a lo largo del nivel, se tratará integrando la **aritmética**, el **álgebra** y la **geometría**; además la incorporación de habilidades matemáticas para **el procesamiento de información, estimación y el esbozo de figuras sencillas**.

La consolidación de los conocimientos, habilidades y capacidades tienen gran importancia en la asignatura de Matemática, por el carácter sistémico de la materia y por la estructura de toda la formación matemática en la escuela, donde cada nuevo complejo de contenidos se apoya en el contenido de complejas materias anteriores. El proceso de consolidación del saber y poder matemáticos es visto como una función didáctica que se realiza mediante métodos y procedimientos que promueven la participación consciente y activa de los alumnos y su efectividad se constata en el desempeño cognitivo alcanzado por los mismos ante la resolución de tareas, ejercicios y problemas con carácter reproductivos, productivos o creativos, en correspondencia con los objetivos propuestos para la enseñanza. Soler Ché, C. Justo (2007: tema 3(24)

1.1.1. La didáctica de la Matemática en la secundaria básica.

En la didáctica de la Matemática que promulgamos, aprender y enseñar conforman una unidad, en la cual a través de la enseñanza se potencia no solo el aprendizaje, sino también el desarrollo. Esta posición rechaza todo intento de convertir la enseñanza de la Matemática en un fenómeno exclusivo, solo dirigido a estudiantes aventajados o especialmente elegidos, al cual le son ajenos el trabajo cooperativo y la exploración del entorno físico.

La tarea principal de la enseñanza de la Matemática consiste en transmitir a las nuevas generaciones los conceptos, proposiciones y procedimientos básicos de esta ciencia, de modo que los alumnos aprecien el valor y la utilidad de esta información, puedan comunicar sus razonamientos matemáticos al acometer tareas en colectivos y adquieran capacidades que les permitan aplicar la Matemática en la identificación, planteo y resolución de problemas de diversa naturaleza, relacionados con su entorno y otras disciplinas del currículo. La didáctica de la Matemática como disciplina científica, se atiene a las leyes generales de la instrucción y la educación, las cuales forman parte del fundamento de todas las ciencias pedagógicas; pero como disciplina particular ha de resolver un conjunto importante de problemas teóricos y prácticos. En su cuerpo teórico debe formular sus principios, describir el proceso de enseñanza- aprendizaje en su interpretación específica para las clases de Matemática y hace inferencias acerca de

cómo se debe dirigir de manera efectiva este proceso, para lograr en los estudiantes la educación que la sociedad exige.

La Matemática juega un importante papel en lo instructivo, lo educativo y a la estimulación de los estudiantes a su desarrollo intelectual. La unidad de estas intenciones significa conducción didáctica. Al desarrollar el contenido no solo se persiguen conocimientos y habilidades, sino se conduce el aprendizaje de una forma consciente al desarrollo armónico de su personalidad, en la que junto a los procesos cognitivos, juega un importante papel los procesos afectivos y volitivos, para que lo aprendido perdure en la memoria por largo tiempo, con significado y sentido personal

Los niveles de desempeño cognitivo.

En el Modelo de la Escuela Secundaria Básica (2007: 67 - 68) se especifica que en el sistema de evaluación vigente la pregunta escrita en cada asignatura, debe ser propuesta, de manera que mida los niveles de desempeño cognitivo. Se consideran tres niveles:

Nivel I: Mide la capacidad del alumno para realizar las operaciones de carácter instrumental, básico de una asignatura dada. Para ello deberá reconocer, identificar, describir e interpretar los conceptos y propiedades esenciales en los que esta materia se sustenta.

Nivel II: Evalúa la capacidad del alumno para establecer relaciones conceptuales, donde además de reconocer, describir e interpretar los conceptos, deberá aplicarlos a una situación planteada y reflexionar acerca de sus relaciones internas.

- **Nivel III:** Determina la capacidad del alumno para resolver problemas, para lo que deberá reconocer y contextualizar la situación problemática, identificar componentes e interrelaciones, establecer las estrategias de solución y fundamentar o justificar lo realizado.

También se hace referencia en el propio Modelo (Ibídem: 68), a que el estudiante debe enfrentarse a la generación y resolución de problemas, ya que esto es esencialmente relevante por el aporte que significa para su buen desempeño en la vida.

Los niveles de desempeño cognitivo, se cumplen a partir de las características esenciales de cada una de las asignaturas. Según S. Puig (2003:4)

En Matemática estos niveles se expresan de manera resumida:

Nivel I: En este nivel, se consideran los estudiantes que son capaces de resolver ejercicios formales, eminentemente reproductivos como saber leer y escribir números, establecer relaciones de orden en el sistema decimal, reconocer figuras planas y utilizar algoritmos rutinarios usuales; es decir, en él están presentes aquellos contenidos y habilidades que conforman la base para la comprensión matemática.

Nivel II: Situaciones problémicas, que están enmarcadas en los llamados problemas rutinarios, las cuales tienen una vía de solución conocida, al menos, por la mayoría de los alumnos, aunque sin llegar a ser propiamente reproductivas, estas situaciones tampoco pueden ser consideradas completamente productivas. Constituye un primer paso en el desarrollo de la capacidad de aplicar estructuras matemáticas a la resolución de problemas.

Nivel III: Problemas propiamente dichos en los que la vía de resolución, por lo general, no es conocida para la mayoría de los alumnos y demandan de ellos un mayor grado de producción. En este nivel, los alumnos son capaces de reconocer estructuras matemáticas complejas y resolver problemas que no implican necesariamente el uso de estrategias, procedimientos y algoritmos rutinarios, sino la puesta en escena de tácticas, razonamientos y planes no rutinarios, que les exigen poner de manifiesto su conocimiento matemático. Soler Ché, C. Justo y otros (2007: tema3 (39)).

Es muy oportuno aclarar que la mayoría de los estudiantes no están preparados para resolver ejercicios del tercer nivel y en ocasiones ni para los del segundo nivel, además tienen dificultad para lograr un aprendizaje heurístico, que es muy necesario.

1.1.2 El empleo del Programa Heurístico General

Existen también dificultades en el cumplimiento de los principios heurísticos, que exigen la metodología de la enseñanza de la Matemática en las transformaciones.

El vocablo heurística proviene del griego y significa: Hallar, encontrar, descubrir, inventar. El empleo de la instrucción heurística en las clases de Matemática, contribuye a lograr:

- La independencia cognoscitiva, la integración de los nuevos conocimientos con los ya asimilados.
- El desarrollo de operaciones intelectuales, tales como: analizar, sintetizar, comparar, clasificar.
- La formación de capacidades mentales tales como: la intuición, la productividad, la originalidad de las soluciones, la creatividad.

Según Sergio Ballester (1992:32) la instrucción heurística es la enseñanza consciente y planificada de reglas generales y especiales para la solución de problemas y tiene como objetivo principal investigar las reglas y métodos, que conducen a los descubrimientos y a las invenciones e incluye la elaboración de principios, reglas, estrategias y programas que facilitan la búsqueda de vías de solución a tareas de carácter no algorítmicas de cualquier tipo y de cualquier dominio científico o práctico.

Los principios heurísticos son de gran utilidad para la búsqueda de nuevos conocimientos y también sugieren ideas para la solución de diferentes problemas.

Principio de analogía: Este principio consiste en la utilización de semejanzas, de contenido y forma.

Se puede aplicar la analogía en tres direcciones:

- Para que los estudiantes descubran una proposición nueva y la formulen.
- Para sugerir el método y el procedimiento para la demostración de una proposición nueva.
- Para sugerir la vía al resolver un problema, un ejercicio.

Principio de reducción: Se puede utilizar en cuatro formas diferentes:

- La reducción de un problema a otro, ya resuelto.
- La recursión: transformar lo desconocido, acudiendo a lo conocido.

- La reducción al demostrar teoremas.
- La reducción con el uso de la modelación, que consiste en buscar un modelo del problema en otro dominio, aplicar las leyes del nuevo dominio al nuevo problema, resolverlo, realizar la transformación inversa del modelo y llegar a la solución del problema original.

Principio de generalización: Consiste en llegar a suponer que existe una relación general, a partir del análisis de una serie de resultados particulares. Por ejemplo al sumar las mediciones de los ángulos interiores de varios triángulos y después llegar a la conclusión mediante la comparación de los resultados, de que dicha suma es de 180° . Hay que realizar la demostración.

Principio de inducción: Por ejemplo al introducir un nuevo procedimiento, se ponen varios ejemplos particulares, se comparan los procedimientos y luego se describe un procedimiento que se generaliza de forma empírica.

Existen otros principios heurísticos que solo se mencionarán:

Principio de medir y probar:

Principio de la consideración de casos especiales y casos límites.

Principio de movilidad.

El incremento de la preparación de los estudiantes de secundaria básica, en el aprendizaje de la Matemática de séptimo grado al realizar divisiones de expresiones decimales está sustentado en varios procesos:

Psicológico: Como el olvido, forma parte de la psiquis humana, es necesario activar nuevamente el proceso de fijación de aquellos aspectos del contenido matemático que no dominan.

Pedagógico: Es necesario conocer bien el diagnóstico de cada estudiante para erradicar las lagunas en su conocimiento, partiendo de un enfoque Histórico-Cultural y de la teoría de la zona del desarrollo próximo, mediante los cuales se transmiten conocimientos, considerando al individuo como un sujeto activo, reflexivo y protagónico para el cual los procesos de educación y enseñanza deben conducir su desarrollo, es

decir, de acuerdo con sus potencialidades en cada momento, obtener niveles de desarrollo superiores, atendiendo a una consolidación constante de todos los conocimientos.

Filosófico: La necesidad de la unidad de la instrucción científica y la educación socialista integral, sobre la base del marxismo-leninismo, del ideario martiano y fidelista.

La necesidad de la unidad de la teoría con la práctica, la unidad de lo concreto y lo abstracto y la unidad de la Matemática con su metodología.

Sociológico: La necesidad de que el estudiante posea una preparación óptima de los contenidos precedentes para que logre un aprendizaje significativo, construido sobre la base de los contextos socioculturales en los que se desenvuelve, que le permita estar plenamente identificado con su nacionalidad y patriotismo al conocer y entender su pasado, enfrentar el presente y su preparación futura, adoptando concientemente la opción del socialismo, que garantice la defensa de las conquistas sociales y la continuidad de la obra de la Revolución.

El estudio sistemático del contenido, su fijación constante, exigiendo siempre el paso del nivel real a niveles superiores, a partir de las potencialidades del estudiante es la línea principal de su preparación. El vínculo de la teoría con la práctica, es rasgo intrínseco de este proceso y se aplica siempre que es necesario hacer comprender a los discípulos el papel de la teoría en la vida y verificar prácticamente esta comprensión.

1.2. La enseñanza- aprendizaje de la Matemática desde una perspectiva desarrolladora

En la actividad humana, prácticamente al hombre le es necesario poner en función algún tipo de conocimiento de la ciencia y la técnica para dar solución a las diferentes situaciones que se le presenta en su vida y que cada vez son más difíciles y complejos por la propia naturaleza de su desarrollo.

Por tal motivo : enseñar, educar, ayudar, desarrollar, crecer, son palabras que por su grandeza y sentido en la vida de los seres humanos y en el destino de un país nos revelan la complejidad y trascendencia de la profesión pedagógica, estas palabras encierran la inmensa obra de los educadores.

En el mundo actual uno de los grandes retos de la época contemporánea, es que la educación necesita ser cada vez más eficiente, con la responsabilidad de llevar un aprendizaje a los estudiantes con mayor calidad. Se ha constatado en investigaciones internacionales deficiencias en los resultados de la secundaria básica. Entre ellos en el tercer estudio internacional de Matemática y Ciencias, en 1996 describe serias lagunas en los conocimientos de Matemática. En muchos países desarrollados como España, Portugal, Estados Unidos, han causado grandes preocupaciones los bajos puntajes en esta disciplina. En nuestra región, los resultados arrojados por el primer estudio internacional comparativo del Laboratorio Latinoamericano de Evaluación de la Calidad, refleja la necesidad inmediata de reforzar el proceso de enseñanza y aprendizaje no solo en Matemática, sino en el trabajo de la secundaria básica.

Se establece como problemas fundamentales en esta enseñanza:

-La acumulación de insuficiencias en el aprendizaje, que se transfiere e incrementa de grado en grado y a otras enseñanzas y se manifiesta en el limitado desempeño de los estudiantes en la asimilación y uso de los conocimientos, que son en lo general débiles y quedan en el plano reproductivo.

-La estimulación al desarrollo intelectual y la formación de habilidades para aprender se trabaja de forma limitada y en ocasiones de manera espontánea.

El aprendizaje es un proceso de carácter dialéctico, su comprensión desde esta perspectiva implica rescatar su naturaleza integral y contradictoria, nunca lineal, abordándolo como un proceso psicológico de cambio y transformación en la psiquis y la conducta del individuo, que transcurre gradual y progresivamente, a través de diferentes etapas y momentos vinculados entre sí, de forma dinámica y donde los diversos componentes funcionan en un sistema indisoluble, de modo que las partes son independientes y dependientes al mismo tiempo de la totalidad. En él participa activamente el alumno dirigido por el maestro y en el que el primero se apropia de conocimientos, habilidades, capacidades, valores en comunicación con otros alumnos en el proceso de socialización. Además, es un proceso de apropiación individual de la experiencia social, esta característica expresa propiamente su naturaleza (está dado por la experiencia histórico-social de la cultura), pero también los fines y condiciones en

que tiene lugar el mismo, por tanto, el aprendizaje está condicionado a una cultura para la apropiación de dichos contenidos de forma individual, sus mecanismos son sumamente personales y refleja la individualidad de cada ser.

En el aprendizaje se expresan tres esferas:

- Los contenidos o resultados del aprendizaje.
- Los procesos o mecanismos a través de los cuales las personas se apropian de los contenidos.
- Las condiciones del aprendizaje, o sea, las diferentes situaciones de la actividad e interacción, en los cuales se movilizan determinados procesos en función de la apropiación de lo socio-histórico.

El aprendizaje en los humanos es por toda la vida, es una condición primordial para la supervivencia de la especie, además permite el crecimiento individual y no se limita a determinada etapa de la vida del hombre, es un proceso mediado en particular el aprendizaje escolar, por la existencia de otros (Maestros, el grupo, programas, los medios tecnológicos, la familia, la comunidad, la sociedad.).

Fundamental es garantizar las condiciones y las tareas necesarias y suficientes para que el maestro actúe como mediador en el proceso de desarrollo de los alumnos, su función es propiciar el tránsito gradual del desarrollo desde niveles inferiores a superiores. Méndez Suárez. C. (2005:61)

Es incuestionable que nuestra enseñanza debe transformarse, por lo que nuestro enfoques, métodos e instrumentos deben estructurarse en correspondencia a las exigencias actuales, para lograr que nuestros alumnos tengan un aprendizaje desarrollador. Castellanos. D. (1999:3)

La concepción desarrolladora en el proceso de enseñanza- aprendizaje de la Matemática; se asume como **educación desarrolladora** “aquella que conduce al desarrollo, que va delante del mismo- guiado, orientado, estimulado- que tiene en cuenta el desarrollo actual para ampliar los límites de la zona de desarrollo próximo o potencial, y por lo tanto, los progresivos niveles de desarrollo del sujeto. La educación

desarrolladora promueve potencia los aprendizajes desarrolladores.” Castellanos. D. (2001:3)

La enseñanza desarrolladora es “el proceso sistémico de transmisión de la cultura en la institución escolar en función del encargo social, que se organiza a partir de los niveles de desarrollo actual y potencial de los estudiantes, y conduce el tránsito continuo hacia niveles superiores de desarrollo, con la finalidad de formar una personalidad integral y autodeterminada, capaz de transformarse y transformar la realidad en un contexto histórico concreto”. Castellanos .D. y otros (2002:47)

El aprendizaje desarrollador es aquel que garantiza en el individuo la apropiación activa y creadora de la cultura, propiciando el desarrollo de su autoperfeccionamiento constante, de su autonomía y autodeterminación en íntima conexión con los necesarios procesos de socialización, compromiso y responsabilidad social”. Castellanos. D. y otros (2002:36).

La adquisición de la cultura acumulada por la humanidad, se produce a partir de procesos de aprendizajes, pero deben tenerse en cuenta las exigencias de cada contexto histórico-concreto, de forma tal que cada aprendizaje se constituya en una vía para el desarrollo que debe alcanzar el escolar en la obtención de nuevos aprendizajes.

A partir de estas concepciones, en las cuales la enseñanza- aprendizaje de la Matemática y otras disciplinas, es necesario destacar que en la enseñanza es vital el desarrollo de potencialidades en los estudiantes, no solo en el área intelectual, sino en el área afectiva- motivacional, conformando premisas indispensables para su desarrollo exitoso en etapas ulteriores de su vida.

Para que el aprendizaje sea desarrollador, debe cumplir con tres criterios básicos:

1. Promover el desarrollo intelectual de la personalidad del estudiante, para que forme cualidades como la responsabilidad, persistencia, la independencia, colectivismo, entre otras.
2. Propiciar el tránsito progresivo de la dependencia a la independencia y autorregulación, debe prestarse especial atención en el proceso de enseñanza-

aprendizaje a la coherencia de las actividades que favorezcan la independencia en los estudiantes.

3. Desarrollar capacidades para lograr aprendizajes a lo largo de la vida. Este criterio permite adaptarse al ciclo cambiante de la vida y en la preparación del estudiante en el proceso de enseñanza- aprendizaje y en especial problemas de la Matemática, que no se vea por separada cada actividad que realiza, para que pueda ponerla en práctica en su existencia según necesidades.

En el modelo de la secundaria básica de hoy en nuestro país se exige a los profesores en la práctica escolar concebir la clase de una forma desarrolladora, que promueva el ejercicio de pensar, que enseñe a sus estudiantes a “aprender a aprender” y a trabajar con las potencialidades de sus educandos.

Las exigencias que se planteen deben situarse en la zona de desarrollo próximo, pues tanto al exigir poco, como exigir mucho constituyen infracciones del principio de la unidad de lo inductivo, educativo y desarrollador.

En la categoría, la **zona de desarrollo próximo**, se ha considerado al individuo como un ser social e histórico, que se manifiesta mediante los procesos educativos en los cuales está inmerso desde su existencia, y que se constituyen en los transmisores de la cultura legada por las generaciones precedentes.

Para Vigotsky (1935) la zona de desarrollo próximo es la “distancia entre el nivel real de desarrollo determinado por la capacidad de resolver un problema y el nivel de desarrollo potencial, determinado a través de la resolución de un problema bajo la guía de un adulto o en colaboración con otros compañeros más capaces”. Rico Montero. P. (2003:1-17).

En la zona de desarrollo próximo se tiene en cuenta los siguientes niveles:

Nivel de desarrollo real: lo que el estudiante hace por sí solo en el plano interno, mental e individual.

Nivel de desarrollo potencial: es lo que el estudiante hace con ayuda, realiza acciones en el plano externo, social y de comunicación.

Según Vigotsky lo que está en la zona de desarrollo próximo en una determinada etapa es apropiado y se mueve, se actualiza para el nivel de desarrollo de la segunda etapa. Lo que el niño es capaz de hacer en colaboración hoy, será capaz de hacerlo solo mañana. Rico Montero. P. (2003:1-17).

En resumen, podemos afirmar que el aprendizaje desarrollador constituye un referente esencial para comprender y estructurar el proceso de enseñanza - aprendizaje como sistema. Esto implica proyectar, que incluye modelar o diseñar, ejecutar, dar seguimiento, evaluar- adecuadamente las relaciones entre todos los componentes del sistema, teniendo en cuenta aspectos básicos como: los estudiantes, el grupo, los profesores, los métodos, la evaluación.

Para garantizar un correcto proceso de enseñanza-aprendizaje desarrollador debemos tener presente las siguientes etapas:

Etapas de orientación:

- Propicia que el estudiante establezca nexos entre lo conocido y lo nuevo por conocer.
- Utiliza preguntas de reflexión y otras vías que orienten al estudiante en el análisis de las tareas y en los procedimientos de solución.
- Tantea con los estudiantes posibilidades de diferentes vías de solución.
- Controla como parte de la orientación

Etapas de ejecución:

- Propicia la realización de las diferentes tareas y actividades
- Favorece la ejecución de tareas individuales, por parejas, por equipos, o por grupos, estas últimas favorecen los procesos de socialización.
- Atiende las necesidades individuales y del grupo como resultado del diagnóstico.

Etapas de control:

- Propicia la realización de actividades de control y valoración individuales, por parejas y colectivos, así como el autocontrol y autoevaluación.

-Utiliza formas variadas de control.

-Dirige el proceso dándole la posibilidad de expresar sus ideas, sentimientos, plantearse proyectos propios, argumentos, no anticipándose a sus juicios y razonamientos.

-Da atención a los hábitos, normas de comportamiento y valores como parte del proceso y orientación valorativa de la personalidad de los estudiantes. González Maura. V. y otros (2001:96)

Para el docente, constituye este modelo nuevas formas de exigencia hacia dónde producir el cambio en la remodelación del proceso de enseñanza-aprendizaje desarrollador.

La responsabilidad fundamental del maestro de Matemática es la de enseñar a los alumnos a pensar, por lo que el aporte que debe ofrecer esta disciplina es al desarrollo del pensamiento.

1.3 Tratamiento metodológico al cálculo de la división de expresiones decimales.

Los orígenes empíricos de la matemática egipcia la despojaron de las fantasías de la magia. La rigurosa experiencia como fuente de aritmética puede comprobarse en el documento matemático más antiguo que se posee: el papiro descubierto por Rhind en el siglo XIX, que el escriba Ahmes (A.h-mofe) copió en 1650 A.C., de una obra anterior. Este papiro, llamado de Rhind o Ahmes, figura en el museo británico. La idea de los números surge a partir de la necesidad de contar. Aproximadamente desde el año 300 a.n.e. los egipcios empleaban jeroglíficos o imágenes para representarlos. Los pueblos mesopotámicos representaban los números con marcas en forma de cuña, una marca para el uno, dos marcas para el dos y así sucesivamente y para el 10 y 100, etc. usaban signos convencionales. Los griegos y romanos no tuvieron una adecuada manera de representar los números, lo que les impidió hacer mayores progresos en el cálculo matemático. Los hindúes, en cambio, habían desarrollado un práctico sistema de notación numeral al descubrir el cero y el valor posicionar de las cifras. Los árabes dieron a conocer el sistema en Europa a partir del siglo VIII (DC), por eso nuestras cifras se llaman indo árabe, la base de numeración era decimal. Los egipcios y romanos tenían formas distintas de representar los números. Los Mayas en América, desarrollaron un sistema de base veinte, los sistemas de numeración se diferencian uno

de otros por su base, el número de sistemas es ilimitado, en el siglo XVII Leibnetz descubrió la numeración de base binaria y la posibilidad de infinitos sistemas de numeración. Robert Recorde en 1542 expone en su obra "The Ground Of Arts" el uso del signo (=). En el siglo XVII, el inglés Harriot y el francés Bouquet establecieron el uso de los signos mayor que (>) y menor que (<). La primera operación aritmética que se conoció fue la suma, relacionada a elementos. En América, los Incas que alcanzaron un elevado nivel de cultura practicaban la suma haciendo nudos en una cuerda. Los signos de suma y resta aparecen en el famoso papiro de Rhind (^), el (+) y (-) los antiguos mercaderes hacían estos signos en los bultos de mercancía. Para la operación de multiplicar, los griegos se auxiliaban de tablas pitagóricas, a los babilonios las tablas de cuadrados. El signo de multiplicar(x), cruz de San Andrés, lo atribuye a W.Oughtred en 1647.

La división: la más compleja de las operaciones elementales de la aritmética, los matemáticos pasaron muchas vicisitudes para llegar desde el uso rudimentario hasta las más modernas representaciones de las operaciones indicadas, Leonardo de Pisa utilizó la raya horizontal entre los números para indicar la división. La primera discusión sistemática sobre fracciones decimales, se debe a Simón Stevin (1548-1620), expuesta en su famosa obra "La theinde" y en los años 1600 fueron adoptados los decimales. Baldor. A. (1950:113-132)

En nuestra América, los pueblos más civilizados fueron: el azteca, el maya e inca, que alcanzaron considerable desarrollo en las ciencias matemáticas, como podemos ver a través de su sistema de numeración aplicaron una regla rudimentaria para repartir de forma proporcional los productos agrícolas entre sus miembros. Con el decursar del tiempo fueron perfeccionándose los números hasta llegar a nuestro sistema de numeración que se denomina sistema de numeración decimal, el cual fue desarrollado primeramente en la India y luego introducido por los árabes en España, de donde se extendió a América con la conquista. Consta de diez dígitos (0, 1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9) y porque con cada diez unidades de un orden se forma una unidad del orden inmediato superior, este sistema nos da la posibilidad de leer, escribir y expresar números en diferentes formas, los cuales adquieren diferentes significados, según el contexto en que se encuentren. Soler Ché, C. Justo, (2007:9-10)

Se observa que, al paso de las distintas civilizaciones surgidas en las diferentes regiones del planeta, han tenido que recurrir a la Matemática para dar solución a los problemas que se les han presentado y a la vez han brindado aportes que se han generalizado de generación en generación hasta llegar a los momentos actuales, por lo cual la capacitación es un punto muy discutido en el mundo, pues se considera una actividad de gran importancia en la enseñanza; esta caracteriza a una de las conductas más inteligentes del ser humano, en las necesidades de su propia capacitación se encuentra el estudio de la Matemática por la aplicación práctica en la vida, permite contribuir a formar la idea de que el mundo es cognoscible, vista desde su origen por la atracción de la realidad objetiva, hay nexos entre el desarrollo de esta disciplina y el desarrollo de la sociedad, por lo cual tiene un carácter dialéctico.

En la enseñanza de la Matemática existen dos tipos de procedimientos para solucionar problemas: algorítmicos y heurísticos, se plantea que en el cálculo escrito se tiene implícito el procedimiento heurístico.

Los procedimientos escritos de cálculo son siempre una forma de trabajo algorítmico, que parten de números dados, se realiza una sucesión de indicaciones que se asocian, después de una cantidad finita de pasos, a los números dados, un número como resultado.

Es necesario recordar que la enseñanza- aprendizaje de la Matemática, desde la enseñanza primaria se imparte atendiendo a las tres áreas fundamentales: la aritmética, el álgebra y la geometría que se vinculan entre si para la solución de los problemas, que se presentan en la vida práctica, tanto en lo económico, político como en lo social.

Tenemos la aritmética: "Estudia los números, sus propiedades y las operaciones que con ellas se realizan." Baldor.A. (1950:33)

La aritmética: Literalmente, arte de contar. La palabra se deriva del griego arithmetike, se combina de dos palabras, arihma, que significa más...

La aritmética: Se ocupa del modo en que los números pueden combinarse, fundamentalmente de interés en las cuatro operaciones de cálculo esenciales, que son mediante la adición, sustracción, multiplicación y la división.

El álgebra: Área de la Matemática en la que se usan las letras para representar relaciones aritméticas. Al igual que la aritmética, las operaciones fundamentales del más...

El algebra clásica se ocupa de las ecuaciones que tienen variables e igualdad

La Geometría: del griego GEO, tierra; Metrein, "medir"

La Geometría: se ocupa de problemas métricos, como el cálculo de área, diámetro de figuras planas, volumen de cuerpos, etc....

La enseñanza de la Matemática en la escuela socialista, tiene entre sus funciones, desarrollar en los estudiantes habilidades sólidas en trabajo con algoritmos de cálculo elementales, métodos y procedimientos indispensables para que sean capaces de operar con ellos con rapidez, rigor y exactitud.

Cálculo: Operación con la cual se determina el valor de una cantidad, relación con el otro u otra según Grijalbo, gran diccionario enciclopédico ilustrado.

La enseñanza de la aritmética que tiene su mayor fuerza en el nivel primario, se retoma en séptimo grado, consolidando y sistematizando estos contenidos de esta área de la Matemática para desarrollar habilidades en las operaciones básicas de cálculo y ser aplicadas en las demás áreas de esta disciplina en cualquier nivel de enseñanza.

El trabajo que se presenta en esta área de la Matemática, nos obliga a exponer la conceptualidad de las principales operaciones de cálculo.

La adición: Operación aritmética de la adición (suma), que se identifica con el símbolo (+) y es una manera de contar utilizando incrementos mayores que uno.

La sustracción: Operación aritmética de sustracción, resta, se indica con el signo (-) y es la operación inversa de la adición.

La multiplicación: La operación aritmética de la multiplicación, se indica con el signo (x) o (.) para indicar la multiplicación de dos o más números.

La división: Operación aritmética de la división es la operación inversa de la multiplicación. Es el número de veces que un número dado contiene a otro. Se utiliza (:) o (/) como signo de la división se lee dividiendo entre o dividido por.

División: Es una operación que tiene como objeto repartir un número en tantas partes iguales como unidades tiene el otro o hallar las veces que un número obtiene a otro.

La división: Tiene como objeto hallar uno de los factores, cuando se conoce su producto y el otro factor. En ella el producto dado se llama dividendo (D), el factor conocido se llama divisor (d), y el factor que se busca se denomina cociente (c) y el resto si existe (r).

Etimológicamente la palabra **cociente** significa cuantas veces. Baldor.A. (1950-113)

El cociente indica la cantidad de veces que el dividendo contiene al divisor Baldor.A. (1950-113)

En la división se manifiestan las cuatro operaciones básicas del cálculo, la adición, sustracción, multiplicación y la propia división.

En séptimo grado como continuidad del sexto grado se trabaja en las operaciones de cálculo con números naturales (N) y con números fraccionarios (Q+) solamente con estos dos dominios numéricos.

El autor de este trabajo considera que en la realización del cálculo escrito con expresiones decimales, especial interés hay que dedicarle a la operación de división por ser la que frecuenta históricamente mayor frecuencia de errores, por parte de los estudiantes de la Secundaria Básica, la cual sin duda trasciende a otros niveles de educación y dominios numéricos. Las causas en que se manifiestan tantas imprecisiones en la división de expresiones decimales son muchas y variadas, entre las que podemos citar: es la operación en cuyo algoritmo intervienen las restantes operaciones básicas de cálculo, se trabaja con números que pertenecen desde el punto de vista de dominios numéricos más restringidos con números naturales (N) y con expresiones decimales que son números fraccionarios(Q+) , se hacen más complejos por tener presente la coma decimal y el orden de las cifras después de la coma decimal, además los niveles de dificultad presentadas por los estudiantes son diferentes, no se pueden establecer elementos de analogías con la realización algorítmica con las restantes operaciones básicas de cálculo, las orientaciones para abarcar las dificultades es muy amplia y es imposible establecer una base orientadora para todas las dificultades, por lo que obliga al estudiante a fijar bien el algoritmo de realización, en

este tipo de operación, se emplean procedimientos con algoritmos, permitiendo que haya buen desarrollo de habilidades en este sentido.

Para la Educación Primaria, Matemática 5. Grado Cabrera Rizo, C. (2002: 82- 84) establece que:

“Las fracciones cuyos denominadores son potencias de 10 se denominan **fracciones decimales.**

Las fracciones decimales escritas en notación decimal se denominan **expresiones decimales**”.

Para escribir una fracción decimal en notación decimal, se escribe el numerador y se completa el número colocando una coma (intercalando ceros si es necesario), de modo que haya después de ella tantos lugares decimales como ceros tenga el denominador.

El valor de una expresión decimal no cambia cuando le agregamos uno o varios ceros a la derecha.

Para la Educación Primaria, Matemática 6. Grado, Cabrera Rizo, C. (2000:45-50) establece que en la:

División de expresiones decimales: cuando el divisor es un número natural.

-Para dividir una expresión decimal entre un número natural, se efectúa la operación como si se tratara de una división de números naturales, teniendo cuidado de colocar en el cociente la coma decimal, cuando se termine de dividir la parte entera del dividendo.

Ejemplos:

a) **0,96:3**

b) **87,96:5**

Divides como en los números naturales. Colocas la coma en el cociente después de dividir las unidades del dividendo. Si no hay unidades colocas un cero delante de la coma.

Respuesta al procedimiento:

a) En la mente.

$0:3=0$ Atención- se coloca la coma decimal detrás del cero en el cociente para determinar que no hay parte entera.

$9:3=3$ divides décimas y obtienes décimas.

$6:3=2$ divides centésimas y obtienes centésimas.

$0,96:3=0,32$

b) $87,96:5=17,592$ para comprobar multiplicas el cociente (c) por el divisor (d) y obtienes el dividendo (D). $D = c \cdot d + r$

$17,592 \cdot 5 = 87,960$

c) $0,00344:8=0,00043$ procedes como en el ejercicio anterior

Comprobación: $0,00043 \cdot 8 = 0,000344$

Cuando el divisor es una expresión decimal:

Recuerda que para averiguar las veces que un número está en otro, se divide el segundo entre el primero. Tanto gráfica como numéricamente se realiza mediante la división. (6to Pág. 48)

Ejemplos:

a) $8:0,5$ **b)** $7,5:1,5$

-Observa que en estos ejercicios el divisor es una expresión decimal. Antes de comenzar de dividir lo debes convertir en número decimal, para ello lo multiplicas por 10, 100, 1000...según convenga. Lo mismo debes hacer con el dividendo.

Respuesta:

Comprobación

a) $8:0,5 \gg 80:5=16$

$c \cdot d = D$ $16 \cdot 0,5 = 8,0$

$0,5 \cdot 10 = 5$ $8 \cdot 10 = 80$

b) $7,5:1,5 \gg 75:15=5$

$$7,5 \cdot 10 = 75 \quad \text{c.d=D} \quad 5 \cdot 1,5 = 7,5$$

$$1,5 \cdot 10 = 15$$

$$\mathbf{C)} \quad 54,6 : 1,3 \gg 546 : 13 = 42$$

Comprobación

$$1,3 \cdot 10 = 13 \quad 42 \cdot 1,3 = 54,6$$

$$54,6 \cdot 10 = 546$$

$$\mathbf{d)} \quad 175 : 0,4 \gg 1750 : 4 = 437,5 \quad \text{colocas la coma decimal en el cociente}$$

$$0,4 \cdot 10 = 4 \quad 437,5 \cdot 0,4 = 175,00$$

$$175 \cdot 10 = 1750$$

$$\mathbf{e)} \quad 6,936 : 0,34 \gg 693,6 : 34 = 20,4$$

$$0,34 \cdot 100 = 34 \quad 20,4 \cdot 0,34 = 6,936$$

$$6,936 \cdot 100 = 693,6$$

En resumen, la división de expresiones decimales es aquella operación en la que el dividendo puede ser natural

1-Convertes el divisor en un número natural multiplicando dividendo y divisor por 10, 100, 1000, ... según convenga.

2-Divides como si fueran números naturales, colocando la coma inmediatamente después que se termine de dividir la parte entera del dividendo. Rizo Cabrera, C (2000:49)

Para la Educación Secundaria Básica, Quintana Valdés, A y coautores, (2006: 57-59) expone: "cuando el dividendo es una expresión decimal y el divisor es un número natural divides como en los números naturales, recordando que debes colocar en el cociente la coma decimal después de dividir las unidades del dividendo".

Ejemplo: **84,32:2**

En este caso que el divisor es una expresión decimal, realizamos la división después de haber multiplicado por 100 el dividendo y el divisor, ya que el divisor tiene dos cifras decimales.

Ejemplo: **6,8:0,23**

En general, al realizar una división donde el divisor sea una expresión decimal, se multiplica el dividendo y el divisor por la unidad seguida de tantos ceros como lugares decimales tenga el divisor. De esta forma el divisor se convierte en un número natural.

A continuación, se da paso al segundo capítulo dedicado al diagnóstico y a la fundamentación y validación de la propuesta de solución.

CAPÍTULO 2: PROPUESTA DE ACTIVIDADES PEDAGÓGICAS DIRIGIDAS A PREPARAR LOS ESTUDIANTES DE SÉPTIMO GRADO EN LA DIVISIÓN DE EXPRESIONES DECIMALES

2.1 Resultados del diagnóstico pre-test

En el proceso de investigación para este trabajo se realizaron análisis de las características de los estudiantes de Secundaria Básica y en particular de los de séptimo grado, se revisó la documentación pedagógica y psicológica que fundamentan las particularidades de la población y de la muestra de la presente tesis, además se aplicaron instrumentos como una guía de observación (Anexo 1), para constatar el nivel de desempeño de los estudiantes en el tema planteado y una prueba pedagógica inicial (Anexo 2) para comprobar el estado inicial del aprendizaje en el cálculo de división de expresiones decimales, este pre-test, permitió constatar el estado real e inicial en que se encuentra el problema. Se pudo evidenciar que existen insuficiencias en la mayoría de los estudiantes de la muestra en el conocimiento y metodología para la aplicación de los procedimientos en el cálculo de la división de expresiones decimales, así como en la motivación hacia la realización de estas operaciones. Se pudo constatar que los estudiantes al conocer sus imprecisiones en este tipo de cálculo mostraron interés por aprender y se hicieron compromisos por atender, practicar, estudiar para elevar sus

conocimientos, realizar las tareas orientadas apoyadas por compañeros y familiares. Manifestaron mantener buena asistencia y puntualidad a la escuela.

La escala valorativa aplicada para dar una calificación a cada indicador de los instrumentos aplicados.

Nivel alto: Cuando el estudiante está motivado, siente satisfacción al realizar divisiones de expresiones decimales en diferentes situaciones, domina el procedimiento, no comete errores de cálculo, valora objetivamente los resultados de su trabajo y da respuestas adecuadas.

Nivel medio: Cuando el estudiante está motivado, siente satisfacción al realizar divisiones de expresiones decimales en diferentes situaciones, conoce los procedimientos; pero da respuestas con algunas imprecisiones en el cálculo numérico y no valora el resultado de su trabajo.

Nivel bajo: Cuando el estudiante no manifiesta satisfacción al realizar divisiones de expresiones decimales en diferentes situaciones, presenta dificultades en los procedimientos de este tipo de cálculo y las respuestas que da, en su mayoría, son imprecisas y no realiza la comprobación de los resultados.

Escala para resumir el resultado del pre-test.

PCR-----Posibles respuestas correctas.

RC-----Respuestas correctas, se consideró las de nivel alto, más nivel medio.

%-----Por ciento de respuestas correctas.

Tabla 1. Resultados de la observación al desempeño de la muestra en relación con comportamiento sobre las operaciones de cálculo de división de expresiones decimales (pre-test)

No	Indicadores	Alto	Medio	Bajo	PRC	RC	% de respuestas correctas
1	Nivel de habilidad para identificar las operaciones de cálculo de división de expresiones decimales.	4	6	5	15	10	66,7
2	Nivel de conocimientos para aplicar los procedimientos en el cálculo de división de expresiones decimales.	3	4	8	15	7	46,7
3	Nivel de conocimientos para operar con números fraccionarios (Q+)	3	5	7	15	8	53,3
4	Valoración objetiva que es capaz de realizar de los resultados de su trabajo mediante la comprobación	3	3	9	15	6	40
5	Nivel de motivación que tiene para realizar las operaciones de cálculo de división de expresiones decimales.	5	4	6	15	9	60
6	Nivel de satisfacción para resolver las operaciones de cálculo de división de expresiones decimales.	3	4	8	15	7	46,7
TOTAL		21	26	43	90	47	52,2

TABLA 2. Resultados de la prueba pedagógica inicial. (pre- test)

No	Indicadores	Alto	Medio	Bajo	PRC	RC	% de respuestas correctas
1	Nivel de habilidad para identificar las operaciones de cálculo de división de expresiones decimales.	3	7	5	15	10	66,7
2	Nivel de conocimientos para aplicar los procedimientos en la división de expresiones decimales.	3	3	9	15	6	40
3	Nivel de conocimientos para operar con números fraccionarios(Q+)	3	5	7	15	8	53,3
4	Valoración objetiva, que es capaz de realizar de los resultados de su trabajo mediante la comprobación	3	4	8	15	7	46,6
5	Nivel de motivación que tiene para realizar las operaciones de cálculo de división de expresiones decimales.	3	5	7	15	8	53,3
6	Nivel de satisfacción para resolver las operaciones de cálculo de división de expresiones decimales.	3	3	9	15	6	40
TOTAL		18	27	45	90	45	50

TABLA 3.

Resultados del pre - test por indicadores

No	Indicadores	Alto	Medio	Bajo	PRC	RC	% de respuestas correctas
1	Nivel de habilidad para identificar las operaciones de cálculo de división de expresiones decimales.	7	13	10	30	20	66,7
2	Nivel de conocimientos de los procedimientos para realizar las operaciones de cálculo de división de expresiones decimales.	6	7	17	30	13	43,3
3	Nivel de conocimientos del cálculo numérico en Q+.	6	10	14	30	16	53,3
4	Valoración objetiva que es capaz de realizar de los resultados de su trabajo mediante la comprobación.	6	7	17	30	13	43,3
5	Nivel de motivación que tiene para realizar las operaciones de cálculo de división de expresiones decimales.	8	9	13	30	17	56,7
6	Nivel de satisfacción para resolver las operaciones de cálculo de división de expresiones decimales.	6	7	17	30	13	43,3
TOTAL		39	53	88	180	92	51,1

TABLA 4.

Resultados del diagnóstico pre – test por dimensiones

No	Dimensiones	Alto	Medio	Bajo	PRC	RC	% de respuestas correctas
1	Cognitiva	19	30	41	90	49	54,4
2	Procedimental	6	7	17	30	13	43,3
3	Motivacional	14	16	30	60	30	50

TABLA 5.Resultado final del diagnóstico pre – test.

	Alto	Medio	Bajo	PRC	RC	% de respuestas correctas
Diagnóstico pre- test	39	53	88	180	92	51,1

Después de analizados los resultados de los instrumentos aplicados a la muestra, correspondiente al pre-test, se aprecia que las dificultades se presentan en todos los indicadores.

-Nivel de habilidad para identificar las operaciones de cálculo de división de expresiones decimales (66,7%).

-Nivel de conocimientos del cálculo numérico en Q+ (53,3 %).

-Valoración objetiva que es capaz de realizar de los resultados de su trabajo mediante la comprobación (43,3)

-Nivel de conocimientos de los procedimientos para realizar el cálculo de la división de expresiones decimales, el cual se comporta a un (43,3%).

- Nivel de motivación que tiene para realizar las operaciones de cálculo de división de expresiones decimales (56,7%).

-Nivel de satisfacción para resolver las operaciones de cálculo de división de expresiones decimales (43,3%).

Potencialidades:

- La asistencia a las clases.
- Motivación para calcular e interés por el aprendizaje cooperado.
- El apoyo de la familia.

2.2- Características de las actividades pedagógicas dirigidas a la preparación de los estudiantes de séptimo grado en la división de expresiones decimales

Las actividades pedagógicas, concebidas en la propuesta están diseñadas para desarrollar el trabajo docente, de manera que garanticen una preparación adecuada de los estudiantes en el cálculo numérico de la división de expresiones decimales. Dicha preparación da respuesta a las principales insuficiencias que se presentan. Las mismas se planificaron en correspondencia con las dificultades detectadas en el pre-test, teniendo en cuenta las particularidades que las caracterizan y la proyección futura de este objetivo. En ellas se concretan acciones y operaciones a realizar por el estudiante, destinadas a la adquisición de conocimientos y al desarrollo de habilidades que propician la necesidad de hallar y aplicar estos conocimientos con nuevos métodos y buscar vías para alcanzarlos. Las actividades pedagógicas fueron concebidas de forma creativa, atractiva, dinámica, y diseñadas de manera que puedan aplicarse en la preparación de los estudiantes para su desempeño en el cálculo aritmético de la división de expresiones decimales; por lo que la característica esencial es que siguen un modo de actuación único en lo que se refiere al procedimiento general de cómo realizar este tipo de operación matemática. Las actividades, se realizaron en turnos de repasos en la última semana de cada mes, dentro del horario del día y a partir del mes de octubre, en correspondencia con la unidad y el contenido que se estaba trabajando, permitieron consolidar y sistematizar este tipo de operación matemática, vinculadas a otras áreas del programa de la asignatura. En cada una de ellas, se presentó el título, se orientó el objetivo, y el profesor recordó la base orientadora para dividir expresiones decimales, se propuso la forma de organización de la actividad, la técnica participativa que se utilizó, la norma para la evaluación, se dio un tiempo prudencial para el desarrollo de los ejercicios y después, se procedió a su revisión y evaluación. En las conclusiones, se realizó una o más preguntas para comprobar el objetivo y por último se

otorgó una evaluación cualitativa, según el desempeño de cada uno. En la realización de las mismas, se tuvo en cuenta el programa, las orientaciones metodológicas de la asignatura, así como la caracterización psicopedagógica de la muestra, sus potencialidades y las posibilidades de relacionar la división de expresiones decimales con otros contenidos del programa.

La base orientadora de las actividades se elaboró de modo tal que contribuyera a la preparación y deseos de los estudiantes de concentrar su atención en la realización de las mismas. Estas posibilitaron socializar sus resultados en grupo, facilitaron la ayuda entre los ellos, los ayudaron a ser respetuosos ante los errores de sus compañeros, aprender a escuchar a los demás y ser solidarios, ya que las mismas poseen un estilo abierto y participativo.

Con todo lo anterior, se buscó desarrollar habilidades en el manejo del modelo a seguir y crear el hábito de usarlo adecuadamente, para que este modo de actuación sea llevado a las tareas que se realizan relacionadas en la aplicación del cálculo de división de expresiones decimales. Cada actividad pedagógica concluyó con una evaluación de la muestra, a partir del conocimiento alcanzado, que se ajustó a los indicadores declarados. Se considera la propuesta de un uso práctico, viable y factible, que permite descubrir dónde se frena el avance para encontrar la solución.

2.3. Propuesta de actividades pedagógicas

Actividad pedagógica # 1

Título: Identifico y aprendo.

Objetivo: Identificar elementos de una división de dominios numéricos y procedimientos a seguir en dependencia de este, de manera que desarrollen el pensamiento lógico.

Procedimiento metodológico:

El profesor recuerda la base orientadora para dividir expresiones decimales.

Esta actividad se realizará de forma independiente, a partir de una lluvia de ideas y mediante preguntas y respuestas, el moderador será el profesor que guiará a los estudiantes a que interioricen la importancia de dominar los elementos de una división,

el dominio numérico a que pertenecen el dividendo y el divisor, lo cual les permitirá calcular con rapidez y seguridad.

Esta actividad se realizará en la clase 3 de repaso, de la Unidad 1: Significado de los números. Epígrafe. 1.2 Programa Matemática 7. grado.

Medio de enseñanza: Pizarrón

Como norma de evaluación se aplicó:

- 1-Estar motivado para realizar la actividad.
- 2-Identificar correctamente la operación de cálculo a realizar.
- 3-Identificar adecuadamente un procedimiento de solución.
- 4-Realizar operaciones de cálculo correctamente.
- 5-Aplicar una forma de comprobación adecuada a la situación planteada.
- 6-Recibir la menor cantidad de ayuda posible.

Para obtener MB, hay que estar bien en los cinco primeros aspectos.

Para obtener B, hay que estar bien en los cuatro primeros aspectos.

Para obtener R, hay que estar bien en los tres primeros aspectos.

Obtiene M, solo cuando sabe identificar que está frente a una operación de cálculo de división de expresión decimal o cuando no realiza trabajo alguno.

Ejercicio 1.

Del siguiente cálculo que se presenta responda.

$$29,133 : 8,3$$

- a) Identifique la operación matemática presentada.
- b) ¿Qué tipo de números presenta este cálculo?
- c) ¿A qué dominio numérico más restringido pertenecen estos números?
- d) ¿Se puede realizar la operación como se presenta? ¿Por qué?
- e) Proceda a efectuar la operación presentada y compruebe.

f) Identifique los elementos de la operación realizada.

g) ¿A qué dominio numérico más restringido pertenece el divisor después de transformado para efectuar el cálculo?

Ejercicio 2.

Observa la siguiente tabla y responde.

Provincia	Densidad poblacional (hab. / km²)	Tasa de natalidad (Por cada mil habitantes)
Pinar del Río	67,5	13,4
La Habana	3006,1	11,5
Villa Clara	96,5	11,9
Las Tunas	80,5	15,7
Santiago de Cuba	163,2	14,3

a) ¿Qué tipo de números están escritos en la tabla?

b) ¿A qué dominio numérico más restringido pertenecen los números de la tabla?

c) Calcule el promedio de la tasa de natalidad entre las cinco provincias.

Ejercicio 3.

El resultado de calcular

a) $0,25 : 0,5$ es: 1) __ 1,5

2) __ 0,05

3) __ 0,5

c) $16,50 : 8,75$ es: 1) __ 0,2

2) __ 2

3) __ 20

b) $72,8 : 9,1$ es: 1) __ 0,8

2) __ 8

3) __ 8,1

d) $32,528 : 7,6$ es: 1) __ 42,8

2) __ 4,28

3) __ 428

.Conclusiones: Plantee la relación general que le permite autocontrolar el trabajo cuando realiza una división y obtiene un resto.

¿Cuáles son los elementos que intervienen en una división de expresiones decimales?

¿Cuál es el procedimiento a seguir para dividir dos expresiones decimales?

Al finalizar la actividad, el profesor menciona los logros e insuficiencias presentados, y se evaluará el desempeño de cada estudiante, según la norma establecida.

Actividad pedagógica # 2.

Título: Cero o cruz.

Objetivo: Calcular ejercicios de división de expresiones decimales cuando el divisor es un número natural, de manera que trabajen de forma activa y consciente en su colectivo.

Procedimiento metodológico:

El profesor recuerda la base orientadora para dividir expresiones decimales.

En un buzón, que se pone en la mesa del profesor, se colocan varias tarjetas con ejercicios relacionados con la división de expresiones decimales. Se divide el grupo en dos equipos y el monitor será el moderador. El profesor explica la metodología del juego. Este consiste en resolver alternativamente los ejercicios, que aparecen en las tarjetas. Si responde acertadamente tiene derecho a colocar en una de las cuadrículas el signo que seleccionó al iniciar el juego (0) o (x), el equipo ganador será el que pueda colocar su símbolo consecutivo tres veces en una misma dirección (horizontal; vertical o diagonal).

Variante: Se juega con el tablero en la pizarra.

Como norma de evaluación se aplicó:

- 1-Estar motivado para realizar la actividad.
- 2-Identificar correctamente la operación de cálculo a realizar.
- 3-Identificar adecuadamente un procedimiento de solución.
- 4-Realizar operaciones de cálculo correctamente.

5-Aplicar una forma de comprobación adecuada a la situación planteada.

6-Recibir la menor cantidad de ayuda posible.

Para obtener MB, hay que estar bien en los cinco aspectos.

Para obtener B, hay que estar bien en los cuatro primeros aspectos.

Para obtener R, hay que estar bien en los tres primeros aspectos.

Obtiene M, solo cuando sabe identificar que está frente a una operación de cálculo de división de expresión decimal o cuando no realiza trabajo alguno.

Ejemplo de tarjetas:

14,07:7	0,054:9	5,35:5	0,9:3	732,6:8
35,2:8	59,877:9	69,36:34	97,92:32	0,052:26
0,4836:12	24,99:49	48009,36:95	228,344:48,36	18,036:36
739,84:578				0,0956:956

Ejemplo del tablero.

X		X
X	0	
0	0	0

Conclusiones:

¿Cuál es el procedimiento a seguir cuando se divide una expresión decimal por un número natural?

Después de concluir la actividad, se analizan y debaten los resultados obtenidos. Es evaluado el desempeño de cada estudiante, según la norma establecida y se estimularán a los ganadores parándolos frente al grupo para que reciban un aplauso de sus compañeros.

Actividad pedagógica #3

Título: El béisbol en Matemática.

Objetivo: Calcular ejercicios de división de expresiones decimales cuando el divisor es una expresión decimal, de manera que muestren una actitud crítica ante los resultados del trabajo propio y el de sus compañeros.

Procedimiento metodológico:

El profesor recuerda la base orientadora para dividir expresiones decimales.

Se ponen varias tarjetas boca abajo, sobre la mesa del profesor, los estudiantes se han dividido en dos equipos de siete cada uno, el profesor es el director de los dos equipos, el árbitro es el monitor, al oído del silbato sale el primer bateador del equipo y selecciona una tarjeta donde aparece un ejercicio de división de expresiones decimales, cuando el dividendo es un número natural y el divisor es una expresión decimal. Si calcula de forma correcta en el término de 4 minutos anota una carrera, si no le cantan out y así sucesivamente los demás bateadores irán a batear hasta que el equipo contrario logre los tres out del inning, (se pueden poner limitantes de tres tarjetas por inning. El equipo que logre acumular mayor cantidad de carreras será el ganador. ¡A jugar como los gallos! Calcula rápido y seguro.

Como norma de evaluación se aplicará:

- 1-Estar motivado para realizar la actividad.
- 2- Identificar correctamente la operación de cálculo a realizar.
- 3-Identificar adecuadamente un procedimiento de solución.

4-Realizar operaciones de cálculo correctamente.

5-Aplicar una forma de comprobación adecuada a la situación planteada.

6-Recibir la menor cantidad de ayuda posible.

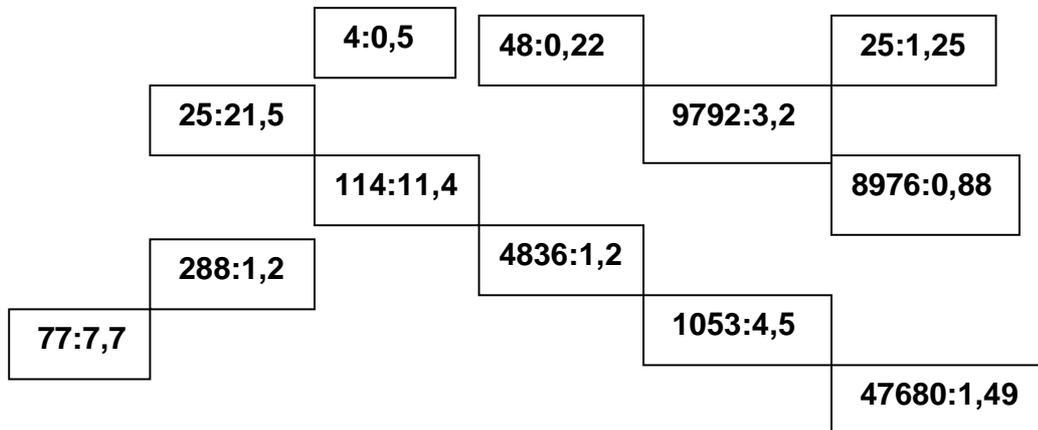
Para obtener MB, hay que estar bien en los cinco aspectos.

Para obtener B, hay que estar bien en los cuatro primeros aspectos.

Para obtener R, hay que estar bien en los tres primeros aspectos.

Obtiene M, solo cuando sabe identificar que está frente a una operación de cálculo de división de expresión decimal o cuando no realiza trabajo alguno.

Ejemplo de tarjetas:



Conclusiones: Después de concluir la actividad, se analizan y debaten los resultados obtenidos, es evaluado el desempeño de cada estudiante según la norma establecida. Se estimularán los estudiantes del equipo ganador con fotos, postales de algunos jugadores del equipo nacional y provincial de pelota.

Actividad pedagógica # 4

Título: Recorro las provincias de mi país.

Objetivo: Calcular ejercicios de división de expresiones decimales cuando el dividendo y el divisor son expresiones decimales, de manera que muestren una actitud laboriosa y responsable ante las actividades que se les encomiendan.

Procedimiento metodológico:

El profesor recuerda la base orientadora para dividir expresiones decimales.

Se invita a los estudiantes a realizar un recorrido en máquina por las 15 provincias del país, con la condición de que para abordar el ómnibus deben calcular ejercicios de división de expresiones decimales cuando el dividendo y el divisor son expresiones decimales, que aparecen en las máquinas de carrera confeccionadas con plástico recuperable. Cada trío cuenta con un mapa y 15 máquinas. A la orden del profesor comienza el recorrido que puede ser de cualquiera provincia, siempre partiendo de un extremo de la isla hasta llegar al otro. Si responde de forma correcta adelanta una provincia, si lo hace de forma incorrecta, espera dos turnos en de guagua. Ganará el trío que logre llegar primero a la meta.

Como norma de evaluación se aplicará:

- 1-Estar motivado para realizar la actividad.
- 2-Identificar correctamente la operación de cálculo a realizar.
- 3-Identificar adecuadamente un procedimiento de solución.
- 4-Realizar operaciones de cálculo correctamente.
- 5-Aplicar una forma de comprobación adecuada a la situación planteada.
- 6-Recibir la menor cantidad de ayuda posible.

Para obtener MB, hay que estar bien en los cinco aspectos.

Para obtener B, hay que estar bien en los cuatro primeros aspectos.

Para obtener R, hay que estar bien en los tres primeros aspectos.

Obtiene M, solo cuando sabe identificar que está frente a una operación de cálculo de división de expresión decimal o cuando no realiza trabajo alguno.

Ejemplo de tarjetas:



$2,8:0,4$



$4,5:0,5$



$5,12:0,3$



$0,84:0,12$



$245,7:1,35$



$29,133:8,3$



$3,072:9,6$



$0,056:0,4$



$27,36:0,342$



$476,8:0,149$



$3,0710:0,005$



$0,04824:0,06$



$1,02003:0,003$



$0,0260080:0,0004$



$0,00560:0,008$



Conclusiones:

Después de concluir la actividad, se analizan y debaten los resultados obtenidos. Es evaluado el desempeño de cada estudiante según la norma establecida. Se estimulan los tríos ganadores con un aplauso deportivo y una colección de libros de José Martí.

Actividad pedagógica # 5

Título: Ajiaco de división de expresiones decimales.

Objetivo: Calcular ejercicios de división de expresiones decimales cuando el divisor es un número natural o una expresión decimal o cuando dividendo y divisor son expresiones decimales, de manera que muestren una actitud crítica ante los resultados del trabajo en colectivo.

Procedimiento metodológico:

El profesor ofrece la base orientadora para dividir expresiones decimales. Se divide al grupo en tres equipos de cinco estudiantes cada uno y se les invita a elaborar su propio ajiaco. Para esto tendrán que reunir los ingredientes que necesitarán, cada uno de estos ingredientes estará acompañado de un ejercicio de división de expresiones decimales que aparecerá en cada tarjeta tales como el dividendo y divisor son expresiones decimales, cuando el dividendo es una expresión decimal y el divisor es un número natural, cuando el dividendo es un número natural y el divisor es una expresión decimal y cuando el cociente da como resultado una expresión decimal. Para obtener el ingrediente del ajiaco deben responder de forma correcta los ejercicios. Ganará el equipo que haya reunido mayor cantidad de ingredientes.

Como norma de evaluación se aplicará:

- 1-Estar motivado para realizar la actividad.
- 2-Identificar correctamente la operación de cálculo a realizar.
- 3-Identificar adecuadamente un procedimiento de solución.
- 4-Realizar operaciones de cálculo correctamente.
- 5-Aplicar una forma de comprobación adecuada a la situación planteada.
- 6-Recibir la menor cantidad de ayuda posible.

Para obtener MB, hay que estar bien en los cinco aspectos.

Para obtener B, hay que estar bien en los cuatro primeros aspectos.

Para obtener R, hay que estar bien en los tres primeros aspectos.

Obtiene M, solo cuando sabe identificar que está frente a una operación de cálculo de división de expresión decimal o cuando no realiza trabajo alguno.

Ejercicio 1. Marque con una (x) la respuesta correcta.

El resultado de calcular es:

- a) $25,5:5$ -----55,1 -----0,51 -----5,5 -----5,1 (calabaza)
- b) $206:0,4$ -----5,15 -----515 -----51,5 -----0,515 (boniato)
- c) $0,0081:0,9$ -----9 -----0,9 -----0,09 -----0,009 (plátano)

Ejercicio 2. Decida cuál de los números que aparecen a la derecha de cada división indicada es su cociente. Enciérralo en un círculo.

- a) $24,99:0,49$ ----- _ 0,051 _ 0,51 _ 51 _ 5,1 (papa)
- b) $3,7:0,05$ ----- _ 0,74 _ 7,4 _ 74 _ 740 (zanahoria)
- c) $4,368:0,91$ ----- _ 0,048 _ 0,48 _ 48 _ 4,8 (sal)

Ejercicio 3.

Hallar cuántas veces aproximadamente está contenido 9,08 en el número 6538964.
(Malanga)

Ejercicio 4.

El producto de tres factores es 92,4. Si un factor es 7 y el otro 11 ¿Cuál es el otro factor?
(Carne de puerco)

Ejercicio 5.

¿Cuántos viajes tendrá que dar un camión para transportar un cuarto de millón de ladrillos si en cada viaje lleva 1650 ladrillos? (Cebolla)

- a) ¿Cuántos ladrillos llevará en el último viaje? (puré de tomate)

Ejercicio 6

Si en una división exacta el dividendo es 3813 y el cociente es 12,3 ¿Cuál es el divisor?
(Bijol)

Ejercicio 7.

Si una llave puede llenar 0,25 partes de un tanque en un minuto ¿Cuánto tiempo tardará en llenarlo completo? (Comino)

Ejercicio 8. Los siguientes datos pertenecen a una secundaria básica.

Matrícula	Cantidad de grupos	Promedio de estudiantes por grupo	% de asistencia en un día
199	6	---	98,5

a) ¿Cuál es el promedio de estudiantes por grupo? (Ajo)

b) ¿Cuántos alumnos asistieron el día analizado a la escuela? (pimienta)

Conclusiones: Al finalizar la actividad se valoran los resultados alcanzados por cada equipo, los logros y dificultades presentados, se reconoce la labor de cada estudiante y del equipo ganador, así como a los alumnos más aventajados. Es evaluado el desempeño de cada estudiante según la norma establecida

Actividad pedagógica # 6

Título: Mi por ciento de aprendizaje.

Objetivo: Aplicar procedimientos de división de números fraccionarios en diferentes notaciones al cálculo de ejercicios formales y con textos relacionados con el tanto por ciento y la proporcionalidad favoreciendo la preparación para la vida.

Procedimiento metodológico:

El profesor recuerda la base orientadora para dividir expresiones decimales.

La actividad se desarrollará en un turno de repaso, en la clase cinco de la Unidad 1. Ep. 1.3. La muestra se organizará en tríos de mesa, recibirán tarjetas preparadas con ejercicios, teniendo presente el nivel de preparación de los estudiantes, los ejercicios se calcularán en la clase por parte de cada trío, se dará un tiempo adecuado para cada

tarjeta, después representantes de cada trío seleccionará que alumno de otro trío le corresponderá realizarlo en el pizarrón y explicar la vía de solución.

Se tienen preparadas cinco cajitas con los nombres de cada estudiante de cada trío para la selección, de esta forma responsabiliza a los integrantes de cada trío a prepararse y ayudarse para ser el ganador.

Como norma de evaluación se aplicará:

1. Estar motivado para realizar la actividad.
2. Identificar correctamente la operación de cálculo a realizar.
3. Identificar adecuadamente un procedimiento de solución.
4. Realizar operaciones de cálculo correctamente.
5. Aplicar una forma de comprobación adecuada a la situación planteada.
6. Recibir la menor cantidad de ayuda posible.

Para obtener MB, hay que estar bien en los cinco aspectos.

Para obtener B, hay que estar bien en los cuatro primeros aspectos.

Para obtener R, hay que estar bien en los tres primeros aspectos.

Obtiene M, solo cuando sabe identificar que está frente a una operación de cálculo de división de expresión decimal o cuando no realiza trabajo alguno.

Ejercicio 1

Tarjetas 1 para cada trío.

Calcula el número del cuál.

Trío 1. a) 0,86 es el 14%. **Trío 2.** a) 3,20 es el 4%. **Trío 3.** a) 2,40 es el 0,7%.

b) 13,4 t el 72%.

b) 2,5L el 8,5%.

b) 5,46mm el 13%.

Trío 4. a) 104,76 es el 72%.

Trío 5. a) 45,9 es el 150%

b) \$15,80 el 79%

b) 15,2kg el 32%.

Ejercicio 2

Tarjetas 2 para cada trío.

Calcula que tanto por ciento representa:

Trío 1. a) 0,2 de 8 **Trío 2.** a) 8,1 de 150 **Trío 3.** a) \$0,40 de \$23,80

b) 10,5 de 23 b) 13mm de 2,6mm b) 5,4q de 620q

Trío 4. a) 0,8kg de 6kg **Trío 5.** a) 1,6Km de 24Km

b) 4m de 8m b) 0,45 de 0,9

Ejercicio 3

Tarjetas 3 para cada trío.

Halla la razón

Trío 1. a) 7,8 y 0,2 **Trío 2.** a) 0,25 y 0,75 **Trío 3.** a) 0,9 y 3

b) 1,4 y 3 b) 19 y 2,5 b) 1 y 0,2

Trío 4. a) 7,42 y 0,7 **Trío 5.** a) 4,9:0,7

b) 18 y 0,6 b) 24:0,8

Ejercicio 4

Tarjetas 4 para los tríos 1,2 y 3.

El salario de un técnico es \$1,25 por hora. ¿Cuánto tiempo, en horas, ha trabajado si cobra \$215?

Salario	1,25	1
Tiempo	215	X

Ejercicio 5

Tarjetas 5 para los tríos 4 y 5. Un auto recorre 206,85km en 3,5h con una velocidad constante. ¿Qué distancia recorre en 5h?

Espacio	206,85	X
Horas	3,5	5

Conclusiones: Se analizaron los logros y dificultades de cada trío, orientando estrategias para eliminar las dificultades presentadas y reconociendo la labor de cada estudiante dentro del trío y del trío ganador, se entregarán cartas de reconocimientos para cada estudiante por los avances obtenidos en su aprendizaje, se invita a una actividad al museo del municipio. Es evaluado el desempeño de cada estudiante según la norma establecida.

Actividad pedagógica # 7

Título: Busco el valor desconocido.

Objetivo: Resolver ecuaciones lineales de la forma $ax = b$ ($a \neq 0$); $ax + b = c$ ($a \neq 0$), que conducen a la división donde el divisor es una expresión decimal, demostrando laboriosidad y responsabilidad.

Procedimiento metodológico:

El profesor recuerda la base orientadora para dividir expresiones decimales.

Se organizará el trabajo por dúos de mesa, se escribirán los ejercicios en la pizarra, el profesor y el monitor preparado con anterioridad supervisan y controlan el trabajo que realizan los estudiantes y les brindarán la ayuda necesaria, se da un tiempo adecuado para la ejecución de cada ejercicio. Se tiene una cajita con los números de cada dúo y siete cajitas con los nombres de los estudiantes de cada dúo, permitiendo que el monitor seleccione el dúo y el alumno que explicará un ejercicio en la pizarra, el

estudiante seleccionado de cada dúo elije una tarjeta donde aparece un ejercicio que realizará en la pizarra y lo explicará.

La actividad se realizará en la clase 4, Unidad 2: El lenguaje de las variables, en el Ep. 2.2.

Como norma de evaluación se aplicará:

1. Estar motivado para realizar la actividad.
2. Identificar correctamente la operación de cálculo a realizar
3. Identificar adecuadamente un procedimiento de solución.
4. Realizar operaciones de cálculo correctamente.
5. Aplicar una forma de comprobación adecuada a la situación planteada.
6. Recibir la menor cantidad de ayuda posible.

Para obtener MB, hay que estar bien en los cinco aspectos.

Para obtener B, hay que estar bien en los cuatro primeros aspectos.

Para obtener R, hay que estar bien en los tres primeros aspectos.

Obtiene M, solo cuando sabe identificar que está frente a una operación de cálculo de división de expresión decimal o cuando no realiza trabajo alguno.

Ejercicio 1

Resuelve y comprueba

¿En cuál dominio básico las ecuaciones no tienen solución?

- a) $2,7x = 21,6$ b) $0,5w = 48$ c) $0,3x + 1,42 = 2,42$ d) $0,2x - 1,2 = 1,3$

Ejercicio 2

¿En qué dominio más restringido tienen solución las ecuaciones?

- a) $0,3x = 9$ b) $0,6x = 7,2$ c) $0,25z = 24$ d) $0,05x - 3,5 = 8$
e) $3y + 0,5y = 10,5$ f) $3: x = 5,2: 2,6$ g) $(3,5 + 2,8) \cdot 4x = 12,6$

Ejercicio 3

Escribe el conjunto solución de las siguientes ecuaciones. Ten en cuenta el dominio de la variable indicada en cada caso.

a) $0,5: x = 1,5(x \in \mathbb{N})$ b) $0,4: x = 1,2(x \in \mathbb{Q})$ c) $0,26x - 1,3 = 1,04(x \in \mathbb{N})$

Conclusiones: Al concluir la actividad se expondrán los logros y dificultades presentadas y se orientará el trabajo a seguir, se invita a los estudiantes a visitar las tarjetas de los combatientes caídos en la toma de Fomento por la columna del Che y se hará entrega de un diploma de reconocimiento por su participación en las actividades y por sus avances en el aprendizaje, se obsequiará un presente a cada dúo ganador aportado por la escuela y padres. Es evaluado el desempeño de cada estudiante según la norma establecida

Actividad pedagógica # 8

Tema: Aplicando conocimientos

Objetivo: Resolver ejercicios de cálculo a partir de diferentes situaciones relacionadas con la aritmética y la geometría para desarrollar el pensamiento lógico.

Procedimiento metodológico:

El profesor recuerda la base orientadora para dividir expresiones decimales.

Esta actividad se insertará en la Unidad 3 del programa de séptimo grado, se trabajará de forma independiente bajo la supervisión del profesor, se realizará la revisión colectiva, destacando en cada caso los logros y las dificultades presentadas.

Como norma de evaluación se aplicará:

1. Estar motivado para realizar la actividad.
2. Identificar correctamente la operación de cálculo a realizar.
3. Identificar adecuadamente el procedimiento de solución.
4. Realizar operaciones de cálculo correctamente.
5. Aplicar la comprobación adecuada a la situación planteada.
6. Recibir la menor cantidad de ayuda posible.

Para obtener MB, hay que estar bien en los cinco aspectos.

Para obtener B, hay que estar bien en los cuatro primeros aspectos.

Para obtener R, hay que estar bien en los tres primeros aspectos.

Obtiene M, solo cuando sabe identificar que está frente a una operación de cálculo de división de expresión decimal o cuando no realiza trabajo alguno.

Ejercicio 1.

Calcula:

a) $0,75: 1,5 + (4,52)^2: 67,92$

Ejercicio 2.

a) Calcula utilizando la tabla de cuadrados.

¿Cuál es la razón entre $(5,1)^2$ y $(4,32)^2$?

Ejercicio 3.

Calcula la altura de un triángulo cuya área es de $24,3 \text{ m}^2$ y tiene $5,1 \text{ m}$ de base.

Ejercicio 4.

Calcula el área de un rombo cuyas diagonales miden $0,45 \text{ dm}$ y $6,4 \text{ cm}$.

Ejercicio 5.

¿Qué longitud tendrá los lados menores de un rectángulo, si la longitud de los lados mayores es de $12,4 \text{ cm}$ y tiene un área de $7,44 \text{ dm}^2$?

Conclusiones: Finalizada la actividad se valorarán los resultados alcanzados por cada estudiante, se trazan estrategias para superar las dificultades presentadas en los ejercicios de la actividad, se reconocen los resultados de los dúos y de cada estudiante, se invita a los alumnos a un té cultural que se efectuará en la Biblioteca de la escuela, se hace entrega a los dúos ganadores de libros aportados por el profesor. Es evaluado el desempeño de cada estudiante según la norma establecida

Actividad pedagógica # 9.

Tema: Me preparo para la vida.

Objetivo: Aplicar procedimiento de división de expresiones decimales a situaciones prácticas que permitirá la preparación para la vida.

Procedimiento metodológico:

El profesor recuerda la base orientadora para dividir expresiones decimales.

La actividad se desarrollará distribuyendo a los estudiantes de la muestra en tres equipos de cinco alumnos cada uno, de tal manera que hayan alumnos de los tres niveles lo más equitativo posible. Un estudiante de otro grupo del grado nos visita y reta a los estudiantes de la muestra a dar respuesta a cada tarjeta de las que él trae por cada equipo de la muestra, informa que en su grupo lo están desarrollando de igual forma, para seleccionar los mejores equipos entre las dos muestras y en el segundo turno se unen los alumnos de ambos grupos y analizan los resultados expuestos por un estudiante de cada equipo de ambas muestras, para agilizar se puede dividir la pizarra con una línea, además las respuestas de cada tarjeta serán revisadas por dos profesores de Matemática del centro, permitiendo poder dar los resultados de los equipos ganadores, se hacen entregas de invitaciones para ver una obra de teatro en la Casa de Cultura del municipio y de un subvenir aportado por un artesano.

Como norma de evaluación se aplicará:

- 1-Estar motivado para realizar la actividad.
- 2-Identificar correctamente la operación de cálculo a realizar.
- 3-Identificar adecuadamente un procedimiento de solución.
- 4-Realizar operaciones de cálculo correctamente.
- 5-Aplicar una forma de comprobación adecuada a la situación planteada.
- 6-Recibir la menor cantidad de ayuda posible.

Para obtener MB, hay que estar bien en los cinco aspectos.

Para obtener B, hay que estar bien en los cuatro primeros aspectos.

Para obtener R, hay que estar bien en los tres primeros aspectos.

Obtiene M, solo cuando sabe identificar que está frente a una operación de cálculo de división de expresión decimal o cuando no realiza trabajo alguno.

Ejercicio 1.

¿Cuántas veces cabe 1,5 cm. en 10,5 cm?

Ejercicio 2.

Elena tiene 4m de tela de algodón. Quiere hacer mantelitos individuales de 0,5m de largo cada uno.

¿Cuántos mantelitos podrá obtener de la tela que posee?

Ejercicio 3.

Juanita tenía \$4,80 y le dio la tercera parte a su hermanito. ¿Cuánto dio a su hermanito?

Ejercicio 4.

El hermanito de Luisa pesa 35,5 lb. ¿A cuántos kilogramos equivale ese peso?

Ejercicio 5. El área de un rectángulo es de 12cm^2 . Si el lado menor mide 1,5cm. ¿Cuánto mide el otro lado?

Conclusiones:

Terminada la actividad se dan los resultados para ambos grupos, se presentan los equipos ganadores, se felicitan a todos los estudiantes participantes, se exhorta a continuar esforzándose en la práctica de resolver ejercicios matemáticos, se entregan juegos de instrumentos a los ganadores y se hace un reconocimiento público en la plaza del centro de la actividad desarrollada entre los dos grupos y se presenta a los ganadores. Es evaluado el desempeño de cada estudiante según la norma establecida

Actividad pedagógica # 10.

Tema: Un trío único, aritmética, álgebra y geometría.

Objetivo: Aplicar los procedimientos aritméticos y algebraicos a ejercicios formales y con textos relacionados con la geometría para desarrollar el pensamiento lógico.

Procedimiento metodológico:

El profesor recuerda la base orientadora para dividir expresiones decimales.

La actividad se realizará en una clase de repaso de la Unidad 3. Se organizará por dúos de mesa, el profesor controlará el trabajo de las parejas. La revisión se hará de forma colectiva en la pizarra, realizando una valoración de los logros y dificultades presentadas en los alumnos, se destacará la importancia de la figura de análisis en cada ejercicio para su mejor comprensión.

Como norma de evaluación se aplicará:

- 1-Estar motivado para realizar la actividad.
- 2-Identificar correctamente la operación de cálculo a realizar.
- 3-Identificar adecuadamente un procedimiento de solución.
- 4-Realizar operaciones de cálculo correctamente.
- 5-Aplicar una forma de comprobación adecuada a la situación planteada.
- 6-Recibir la menor cantidad de ayuda posible.

Para obtener MB, hay que estar bien en los cinco aspectos.

Para obtener B, hay que estar bien en los cuatro primeros aspectos.

Para obtener R, hay que estar bien en los tres primeros aspectos.

Obtiene M, solo cuando sabe identificar que está frente a una operación de cálculo de división de expresión decimal o cuando no realiza trabajo alguno.

Ejercicio 1. Calcula los lados desconocidos de un triángulo isósceles, cuyo perímetro es de 122,5 dm y su base mide 3,75 m.

Ejercicio 2. Determina la medida de los lados de un triángulo equilátero conociendo que su perímetro es 72,32 m.

Ejercicio 3. Calcula la longitud de la arista de un cubo, si el área total de sus caras es de 32,64 cm²

Ejercicio 4. En un terreno rectangular de área 36,6 m² uno de sus lados mide 9,15m. ¿Cuánto mide el otro lado del terreno?

Conclusiones: Al finalizar la actividad es evaluado el desempeño de cada estudiante, según la norma establecida y de cada dúo, se les felicita por el entusiasmo e interés por aprender y avanzar en su preparación para la vida, se estimula a los dúos ganadores con entregas de temperas y una carta de reconocimiento por el Consejo de Dirección del centro por los avances obtenidos. Los padres del grupo invitan a los estudiantes y profesores que participaron en las actividades a una actividad recreativa y hacen lectura de reconocimientos por los logros alcanzados por parte de alumnos y profesores.

2.4.-Resultados del post-test. Validación de la propuesta de las actividades pedagógicas

Para comprobar la efectividad de la aplicación de las actividades pedagógicas, se examinó la actuación de la variable operacional en la fase final del proceso de investigación, partiendo de los resultados del pre- test, expuesto en el epígrafe 2.1 de este capítulo.

Del estudio realizado a los instrumentos aplicados del post- test a la muestra seleccionada después de aplicarse las actividades pedagógicas, se pueden mostrar los resultados obtenidos en ellos, mediante el (Anexo 1) correspondiente a la guía de observación y el (Anexo 3) a la Prueba pedagógica final.

Al final aparecen otras tablas, que exponen los resultados del post- test por indicadores y los resultados comparativos del diagnóstico del estado real inicial con el diagnóstico del estado real final, permitiendo observar la movilidad positiva entre ambos diagnósticos y cuanto se pudo avanzar hacia los resultados deseados por resolver totalmente el problema planteado (Anexo 4).

La escala valorativa aplicada a los instrumentos en el post-test es la misma que la aplicada en el pre-test.

Tabla 1. Resultados de la observación al desempeño de la muestra sobre la división de expresiones decimales. (post – test).

No	Indicadores	Alto	Medio	Bajo	PRC	RC	% de respuestas correctas
1	Nivel de habilidad para identificar las operaciones de cálculo de división de expresiones decimales.	10	4	1	15	14	93,3
2	Nivel de conocimientos de los procedimientos para el cálculo de división de expresiones decimales.	9	3	3	15	12	80
3	Nivel de conocimientos del cálculo numérico en Q+.	8	4	3	15	12	80
4	Valoración objetiva que es capaz de realizar de los resultados de su trabajo mediante la comprobación	7	5	3	15	12	80
5	Nivel de motivación que tiene para realizar las operaciones de cálculo de división de expresiones decimales.	10	3	2	15	13	86,7
6	Nivel de ayuda que se necesita para resolver ecuaciones lineales	9	3	3	15	12	80
TOTAL		53	22	15	90	75	83,3

Tabla 2.Resultados de la prueba pedagógica final aplicada a los estudiantes que están en la muestra. (post – test)

No	Indicadores	Alto	Medio	Bajo	PRC	RC	% de respuestas correctas
1	Nivel de habilidad para identificar las operaciones de cálculo de división de expresiones decimales.	9	4	2	15	13	86,7
2	Nivel de conocimientos de los procedimientos para calcular operaciones de divisiones de expresiones decimales.	8	4	3	15	12	80
3	Nivel de conocimientos del cálculo numérico en Q+.	8	3	4	15	11	73,3
4	Valoración objetiva que es capaz de realizar de los resultados de su trabajo mediante la comprobación	8	4	3	15	12	80
5	Nivel de motivación que tiene para realizar las operaciones de cálculo de división de expresiones decimales.	10	3	2	15	13	86,7
6	Nivel de satisfacción para resolver las operaciones de cálculo de división de expresiones decimales	8	4	3	15	12	80
TOTAL		51	22	17	90	73	81,1

Tabla 3.Resultados del diagnóstico post – test por indicadores.

No	Indicadores	Alto	Medio	Bajo	PRC	RC	% de respuestas correctas
1	Nivel de habilidad para identificar las operaciones de cálculo de división de expresiones decimales.	19	8	3	30	27	90
2	Nivel de conocimientos de los procedimientos para calcular operaciones de división de expresiones decimales.	17	7	6	30	24	80
3	Nivel de conocimientos del cálculo numérico en Q+.	16	7	7	30	23	76,7
4	Valoración objetiva que es capaz de realizar de los resultados de su trabajo mediante la comprobación	15	9	6	30	24	80
5	Nivel de motivación que tiene para realizar las operaciones de cálculo de división de expresiones decimales.	20	6	4	30	26	86,7
6	Nivel de satisfacción para resolver las operaciones de cálculo de división de expresiones decimales	17	7	6	30	24	80
TOTAL		104	44	32	180	148	82,2

Tabla 4.

Resultados del post – test por dimensiones

No	Dimensiones	Alto	Medio	Bajo	PRC	RC	% de respuestas correctas
1	Cognitiva	50	24	16	90	74	82,2
2	Procedimental	17	7	6	30	24	80
3	Motivacional	37	13	10	60	50	83,3

Tabla 5.

Resultado final del post – test.

Diagnóstico post- test	Alto	Medio	Bajo	PRC	RC	% de respuestas correctas
	104	44	32	180	148	82,2

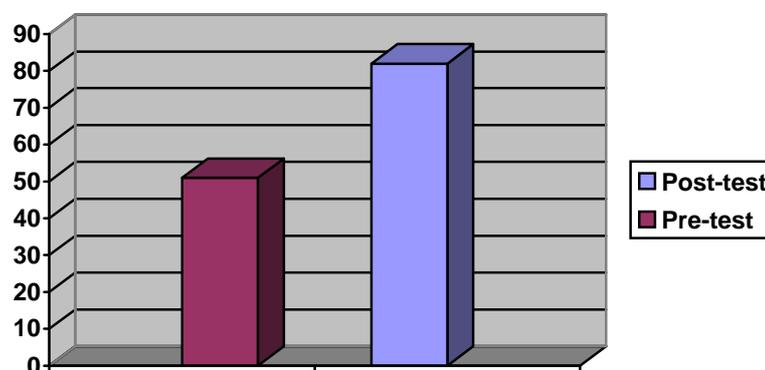
Se aprecia como mayor dificultad del post-test, después de analizados los datos de los instrumentos aplicados:

- Nivel de conocimientos del cálculo numérico en Q+, cuando los números están en notación decimal que se comportan a un 76,7%

Al comparar los resultados del pre-test con el post-test, se aprecian avances significativos:

En el caso de la identificación de la división de expresiones decimales, se avanzó de un 66,7% inicialmente a un 90% al final; en el conocimiento de los procedimientos para el cálculo de operaciones de división de expresiones decimales, se avanzó desde un 43,3% a un 80%; en lo que se refiere al cálculo en Q+, el avance fue desde un 53,3% hasta un 76,7% ; en lo que respecta a la valoración objetiva que es capaz de realizar de los resultados de su trabajo mediante la comprobación, la evolución ocurrida fue de un 43,3% a un 80 %, en cuanto a la motivación que estaba al inicio con un comportamiento del 56,7% al final alcanzó 86,7% y cuando se analiza el nivel de satisfacción para resolver las operaciones de cálculo de división de expresiones decimales, se puede decir que hubo un significativo avance de un 43,3% a un 80% .

Gráfico comparativo entre el resultado general del pre-test (51,1%) y el resultado general del post-test (82,2%).



CONCLUSIONES:

- El desarrollo de necesidades de cálculo, es un componente esencial en la vida de cualquier individuo dentro de nuestra sociedad. La bibliografía consultada sobre el tema investigado, permitió reflexionar acerca de la teoría relacionada con la división de expresiones decimales, que se considera uno de los objetivos principales para el séptimo grado por su importancia en la solución de innumerables situaciones problemáticas. De esta manera, se logró sustentar científicamente el problema planteado.
- En el desempeño de los estudiantes para aplicar los procedimientos en el cálculo aritmético de expresiones decimales, que se concibe en la investigación realizada como el proceso en el cual el educando identifica, valora, aplica y corrige errores cometidos por él o por otros compañeros, hasta llegar al resultado correcto, es significativo decir que las mayores potencialidades están dadas en la asistencia a las clases, la motivación para calcular, el interés por el aprendizaje cooperado y el apoyo de la familia.
- Se elaboró una propuesta de actividades pedagógicas dirigidas a favorecer la preparación de los estudiantes de séptimo grado de la ESBU “Mártires de la Familia Romero,” en el cálculo de división expresiones decimales, se vinculó este tipo de operaciones matemáticas a las distintas áreas que trata la asignatura en el grado, propició la sistematización y consolidación de los contenidos, permitió transformar la forma de actuar ante los errores que se cometen y aceptar el trabajo cooperado.
- Con el resultado obtenido en la validación de las actividades pedagógicas aplicadas a los estudiantes de séptimo grado de la ESBU “Mártires de la Familia Romero”, se confirmó en la práctica mediante un pre-experimento, en la modalidad de grupo único con medida pre- test y post-test, que se produjo un cambio positivo en el nivel de desempeño experimentado en el cálculo aritmético de la división de expresiones decimales. El resultado del proceso de diagnóstico aplicado a la muestra avanzó significativamente, lo cual sustenta la afirmación de que la propuesta es eficaz.

RECOMENDACIONES.

Continuar profundizando en el estudio de este tema por la vía de la investigación científica, de manera que se puedan socializar los resultados.

BIBLIOGRAFÍA.

Addine Fernández, F. et al. (1998). Didáctica y optimización del proceso de enseñanza y aprendizaje. La Habana: ISP Latinoamericano y Caribeño. (Inédito).

Addine Fernández, F. et al. (2004). “*Didáctica. Teoría y práctica*”. Ciudad de La Habana: Editorial Pueblo y Educación.

Albarrán Pedroso, J. V. et al. (2006). Didáctica de la Matemática en la escuela primaria. La Habana: Editorial Pueblo y Educación.

_____ Tema1. Las formas de trabajo heurístico en el proceso de enseñanza-aprendizaje de la Matemática escolar.

Albarrán Pedroso, J .V. (2007). ¿Cómo realizar el tratamiento del procedimiento escrito de la división de números naturales? Ciudad de La Habana: Editorial Pueblo y Educación

Álvarez de Zayas, C. (1995a). Metodología de la investigación científica. La Habana: Editorial Pueblo y Educación.

_____ : (1995b). Fundamentos de didáctica de la Educación. Santiago de Cuba: Universidad de Oriente.

_____ : (1996c). Hacia una escuela de excelencia. La Habana: Editorial Academia.

_____ : (1999d). La escuela en la vida: didáctica. La Habana: Editorial Pueblo y Educación.

Álvarez Pérez, M. (2004). Interdisciplinariedad: una aproximación desde la enseñanza – aprendizaje de las ciencias. La Habana: Editorial Pueblo y Educación.

Baldor, A. (1950). Aritmética Teórico – Práctica. Habana: Cultural S.A.

Ballester Pedroso, S. et al. (1992). Metodología de la enseñanza de la Matemática (t1 y 2). La Habana: Editorial Pueblo y Educación.

_____ : et al (2000a). *Metodología de la enseñanza de la matemática* Tomo I. La Habana: Pueblo y Educación.

_____ : et al (2000b). *Metodología de la enseñanza de la matemática*. Tomo II. La Habana: Pueblo y Educación.

_____ : (2002). El transcurso de las líneas directrices en los programas de Matemática y la planificación de la enseñanza. La Habana: Editorial Pueblo y Educación.

_____ : et al (2003). *El transcurso de las líneas directrices en los programas de Matemática y la planificación de la enseñanza*. La Habana: Editorial Pueblo y Educación.

_____ : et al. (2004). *Matemática. Cuaderno de tareas, ejercicios y problemas. Séptimo grado*. La Habana: Editorial Pueblo y Educación.

Bermúdez Morris, R. y Pérez Martín, L.M. (2004). Aprendizaje formativo y crecimiento personal. La Habana: Editorial Pueblo y Educación.

Bernavev Floris, M. y Quintana Valdés, A. (2004). "Dirección del proceso de aprendizaje de las asignaturas priorizadas". En V Seminario Nacional para Educadores (pp. 4 – 6). La Habana: Editorial Pueblo y Educación.

Castellanos y otros:(2001).Hacia una concepción de aprendizaje desarrollador, Instituto Superior Pedagógico Enrique José Varona, Colección PROYECTO, La Habana.

_____:(2002). Aprender y enseñar en la escuela, La Habana: Editorial Pueblo y Educación.

Campistrous Pérez, L. y otros (1989a). *Matemática décimo grado*. La Habana: Editorial Pueblo y Educación.

_____ : (1989b). *Orientaciones Metodológica 10mo grado*. La Habana: Pueblo y Educación.

_____ : (1990a). *Libro de texto de décimo grado*. La Habana: Editorial Pueblo y Educación.

_____ : (1990b). *Matemática onceno grado*. La Habana: Pueblo y Educación.

_____ : (1991). *Matemática duodécimo grado*. Tomo I. La Habana: Pueblo y Educación.

Campistrous Pérez, L. y Rizo Cabrera, C. (1992). Enseñanza de la Matemática: reflexiones polémicas. La Habana: Instituto Central de Ciencias Pedagógicas.

_____ : (2002a). Aprende a resolver problemas aritméticos (4ta. reimpresión). La Habana: Editorial Pueblo y Educación.

Castro Ruz, F. (1981). *Discurso en el acto de graduación de 10 658 Egresados del Destacamento Pedagógico Universitario Manuel Ascunce Domenech*. Disponible en <http://www.cuba.cu/gobierno/discursos/1981/esp/f070781e.html>.

_____:(2002, septiembre 17 a). Discurso de apertura del curso escolar (2002-2003). *Granma*, p. 5.

_____:(2002, septiembre 9 b). *Discurso de inauguración de la escuela Secundaria Básica Experimental "José Martí"*. *Granma*, p. 4.

_____ : (2003). *Discurso pronunciado por el Presidente de la República de Cuba, en el acto de inauguración del curso escolar 2003-2004*. Disponible en <http://www.cuba.cu/gobierno/discursos/2003/esp/f080903e.html>

García Batista, G. y otros (2005). El trabajo independiente. Sus formas de realización. La Habana: Editorial Pueblo y Educación.

González Maura, V. (2001). *Psicología para educadores*. La Habana: Editorial Pueblo y Educación.

Leontiev, A. N. (1981). *Actividad, conciencia, personalidad*. La Habana: Editorial Pueblo y Educación.

Ministerio de Educación de Cuba. (1999). *Programa director de la Matemática*. La Habana: Editorial Pueblo y Educación.

_____ : (2004a). *Programa séptimo grado. Secundaria Básica*. La Habana: Pueblo y Educación.

_____ : (2004b). *Programa octavo grado. Secundaria Básica*. La Habana: Pueblo y Educación.

_____ : (2004c). *Programa noveno grado. Secundaria Básica*. La Habana: Pueblo y Educación.

_____ : (2007). *Modelo de Escuela Secundaria Básica*. La Habana: Editorial Molinos Trade, S.A.

Muñoz Baños, F. (1985). *Ejercitación en la enseñanza de la Matemática*. Revista Educación, XV, 89, 39-49.

_____ : (1989). *Matemática quinto grado*. La Habana: Pueblo y Educación.

Muñoz Baños, F. y otros (1989a). *Matemática sexto grado*. La Habana: Pueblo y Educación.

_____ : (1990b). *Matemática séptimo grado. (1ra.Reimpresión)*, La Habana: Pueblo y Educación.

_____ : (1989c). *Matemática octavo grado*. La Habana: Pueblo y Educación.

_____ : (1989d). *Matemática noveno grado*. La Habana: Pueblo y Educación.

Nocedo de León y otros (2002) *Metodología de la investigación educacional, segunda parte (1ra reimpresión)*, La Habana: Editorial Pueblo y Educación.

Pérez Martí, J. (1963). *Obras completas (t8)*. La Habana: Editorial Nacional de Cuba.

Petrosky, A. V. (1979). *Psicología General*. La Habana: Pueblo y Educación.

Pontón, Gonzalo. (s.a) Grijalbo. *Gran Diccionario Enciclopédico Ilustrado*. Barcelona: Editorial Grijalbo

Portuondo Caballero, A.M (2006). *Módulos III. Primera parte. Mención en Educación Secundaria Básica*. La Habana. Editorial. Pueblo y Educación.

Puig, S. (2003) "Una aproximación a los niveles de desempeño cognitivo de los alumnos". ICCP, La Habana, (en soporte digital).

Quintana Valdés, A. et al. (2005). *Matemática. Cuaderno complementario. Séptimo grado*. La Habana: Editorial Pueblo y Educación.

_____ : (2006) *Matemática. Cuaderno complementario. Octavo grado.* La Habana: Editorial Pueblo y Educación

Rico Montero, P. (1996). *Reflexión y Aprendizaje en el aula.* La Habana: Editorial Pueblo y Educación.

_____ : (2003a). "¿Cómo desarrollar en los alumnos habilidades para el control y la valoración de su trabajo docente?". En Caballero, E. y García Batista, G. (comp.). *Preguntas y respuestas para elevar la calidad del trabajo en la escuela* (pp. 3- 22). La Habana: Editorial Pueblo y Educación.

_____ : (2003b). *La Zona del Desarrollo Próximo.* La Habana: Editorial Pueblo y Educación.

Rizo Cabrera, C. et al. (2007a). *Matemática. Cuarto grado. Libro de texto* (8va. Reimpresión). La Habana: Editorial Pueblo y Educación.

_____ : (2002). *Matemática. Quinto grado. Libro de texto* (5ta Reimpresión). La Habana: Editorial Pueblo y Educación.

_____ : (2000). *Matemática. Sexto grado. Libro de texto* (4ta. Reimpresión). La Habana: Editorial Pueblo y Educación.

Rodríguez Suñol, E. (2006) .Tema 6: Propuesta didáctica para el tratamiento de la división con números naturales. *Didáctica de la Matemática en la Escuela Primaria,* La Habana, Editorial Pueblo y Educación.

Sánchez G., (1999). *Artículo sobre estilos de dirección desarrolladores del aprendizaje.* ISPH "José de la Luz y Caballero". Departamento de Formación Pedagógica. Holguín.

Soler Ché, C. Justo y coautores, (2007). *Temas1, 3. Módulo III. Segunda parte. Mención en Educación Secundaria Básica.* La Habana. Editorial. Pueblo y Educación.

Tabloide de la maestría I y II parte. Módulo I. Editorial Pueblo y Educación La Habana 2005.

Tabloide de la maestría I y II parte. Módulo II. Editorial Pueblo y Educación La Habana 2005.

Tabloide de la maestría I y II parte. Módulo III. Mención Secundaria Básica. Editorial Pueblo y Educación. La Habana (2006) y (2007)

Vigostki, L. S. (1987). *Historia del desarrollo de las funciones psíquicas superiores*. La Habana: Editorial Científico – Técnica.

_____:(1981): *Pensamiento y Lenguaje*. La Habana: Edición Revolucionaria.

ANEXOS

Anexo 1

Guía de observación:

Objetivo: Constatar el estado real del nivel alcanzado por los estudiantes de la muestra, en su desempeño antes y después de la realización de las actividades pedagógicas dirigidas a favorecer el aprendizaje del cálculo de división de expresiones y en su comunicación y actuación en el trabajo cooperado.

Aspectos a observar:

1. Identifica adecuadamente las operaciones de división de expresiones decimales

Alto ____, Medio ____, Bajo ____.

2. Conoce y aplica correctamente los procedimientos al cálculo de división de expresiones decimales

Alto ____, Medio ____, Bajo ____.

3. Comete errores al realizar las operaciones de cálculo para dar solución a la división de expresiones decimales en el dominio de los números fraccionarios

Alto ____, Medio ____, Bajo ____.

4. Valora objetivamente los resultados de su trabajo mediante la comprobación

Alto ____, Medio ____, Bajo ____.

5. Se motiva por resolver cálculos de división de expresiones decimales y coopera con sus compañeros

Alto ____, Medio ____, Bajo ____.

6. Necesita ayuda para resolver los ejercicios presentados

Alto ____, Medio ____, Bajo ____.

Anexo 2.

Prueba pedagógica inicial

Objetivo: Comprobar el dominio que poseen los estudiantes en la aplicación de los procedimientos, para realizar operaciones de división de expresiones decimales en distintas situaciones de la vida práctica, que se trabaja en el programa de Matemática de séptimo grado en la ESBU “Mártires de la Familia Romero”.

Cuestionario:

1. De la siguiente operación matemática que se presenta conteste:

$$87,96 : 0,5$$

- a) ¿Qué tipo de números se presentan?
- b) ¿Qué operación matemática representa?
- c) Realice el cálculo demostrando los pasos algorítmicos para su solución.

2. Halla el cociente:

- a) $0,9 : 3$ c) $0,552 : 12$
- b) $0,63 : 7$ d) $24 : 0,2$
- e) $25 : 12,5$

3. Decide cuál de los números que aparecen a la derecha de cada operación indicada es su cociente. Enciérralo en un círculo.

- a) $24,99 : 0,49$ 0,051 0,51 5,1 51
- b) $4,368 : 9,1$ 0,048 0,48 4,8 48

4. Al dividir 24 por 0,5 se obtiene como resultado: -----.

5. Marca con una X los sentimientos que afloran en ti después de haber realizado esta prueba: ---- rechazo -----satisfacción ----alegría -----incomodidad

Anexo 3

Prueba pedagógica final

Objetivo: Comprobar el dominio que poseen los estudiantes en la aplicación de los procedimientos para realizar operaciones de división de expresiones decimales en distintas situaciones de la vida práctica, que se trabaja en el programa de Matemática de Séptimo Grado en la ESBU “Mártires de la Familia Romero”.

Cuestionario:

1. De la siguiente operación matemática que se presenta conteste:

25: 1,25

a) ¿Qué tipo de números se presentan?

b) ¿Qué operación matemática representa?

c) Realiza el cálculo demostrando los pasos algorítmicos para su solución.

2. Halla el cociente:

a) $0,63: 3$ c) $97,92: 32$

b) $5,35:5$ d) $739,84: 578$

e) $476,8: 1,49$ f) $1,35: 4,5$

3. Decide cuál de los números que aparecen a la derecha de cada operación indicada es su cociente. Enciérralo en un círculo.

a) $3,710: 0,05$ $_ 0,742$ $_ 7,42$ $_ 74,2$ $_ 742$

b) $27,36: 0,342$ $_ 0,08$ $_ 0,8$ $_ 8$ $_ 80$

4. Juanita realizó los trabajos de control de Matemática, Biología, Español, Historia e Inglés y al sumar todas las notas obtuvo 191,3 puntos. ¿Cuál fue la nota promedio en estas asignaturas?

5. Marca con una X los sentimientos que afloran en ti después de haber realizado esta prueba:

---- rechazo -----satisfacción ----alegría -----incomodidad ----aburrimiento ---- júbilo

Anexo 4.

Tabla resumen que recoge el avance logrado con la aplicación de la propuesta.

No	Indicadores	Pre-test			Post-test		
		PRC	RC	%	PRC	RC	%
1	Nivel de habilidad para identificar las operaciones de cálculo de división de expresiones decimales.	30	20	66,7	30	27	90
2	Nivel de conocimientos de los procedimientos para calcular operaciones de división de expresiones decimales.	30	13	43,3	30	24	80
3	Nivel de conocimientos del cálculo numérico en Q+.	30	16	53,3	30	23	76,7
4	Valoración objetiva que es capaz de realizar de los resultados de su trabajo mediante la comprobación	30	13	43,3	30	24	80
5	Nivel de motivación que se necesita para calcular operaciones de división de expresiones decimales.	30	17	56,7	30	26	86,7
6	Nivel de satisfacción para resolver las operaciones de cálculo de división de expresiones decimales	30	13	43,3	30	24	80
TOTAL		180	92	51,1	180	148	82,2