Universidad de Ciencias Pedagógicas

"Félix Varela"

Villa Clara

Sede Municipal de Ranchuelo

TESIS EN OPCIÓN AL TÍTULO ACADÉMICO DE MASTER EN CIENCIAS DE LA EDUCACIÓN.

Mención: Educación Primaria.

Estrategia Metodológica para la preparación de los docentes de primer ciclo en el tratamiento de las magnitudes.

AUTORA: Lic. Marisela Pérez Sienra.

TUTORA: Msc. María Caridad Menéndez Rivero.

Año: 2010

"Año del 51Aniversario del triunfo de la Revolución"

Universidad de Ciencias Pedagógicas

"Félix Varela"

Villa Clara

Sede Municipal Ranchuelo

TESIS EN OPCIÓN AL TÍTULO ACADÉMICO DE MASTER EN CIENCIAS DE LA EDUCACIÓN.

Mención: Educación Primaria.

Estrategia Metodológica para la preparación de los docentes de primer ciclo en el tratamiento de las magnitudes.

AUTORA: Lic. Marisela Pérez Sienra.
TUTORA: Msc. María Caridad Menéndez Rivero.

Año: 2010.
"Año del 52 Aniversario del triunfo de la Revolución"

AGRADECIMIENTOS

A mi esposo, cuya ayuda y dedicación hicieron posible la culminación exitosa de esta maestría.

A mi tutora, un agradecimiento especial por su orientación y revisión del trabajo.

A mis compañeros de trabajo, por su ayuda incondicional.

Al Consejo de Dirección de la escuela primaria Manuel Angulo.

A todo el que aportó de una forma u otra en el desarrollo de este trabajo.

A todos, ***muchísimas gracias***.

DEDICATORIA

A mi hija Yipsi y mi nieto Eggar Enrique.

A mi esposo, porque sin él no hubiera sido posible esta tarea y por hacer suyas mis preocupaciones.

A mis compañeros de trabajo, por brindarme confianza y seguridad en esta investigación.

A nuestra Revolución, por darme la oportunidad de ser Máster en Ciencias de la Educación.

RESUMEN

Estrategia metodológica para la preparación de los docentes de primer ciclo en el tratamiento de las magnitudes /por/ Sienra Pérez, Marisela .Universidad de Ciencias Pedagógicas. Félix Varela. Villa Clara. Sede Municipal de Ranchuelo. Tesis de Maestría.2009.

Aborda una problemática de gran importancia en el proceso de enseñanza aprendizaje de la Matemática por cuanto existen insuficiencias acumuladas en lo referente a las magnitudes, contenido este que por su naturaleza y carácter práctico posibilita el logro de un aprendizaje desarrollador, significativo y protagónico; aspiraciones estas que no se han visto materializadas en la práctica escolar de la maestrante. La estrategia metodológica que se propone pretende revertir esta situación para lo cual se orienta por el siguiente objetivo general: proponer una estrategia metodológica de preparación a los docentes de primer ciclo en el tratamiento de las magnitudes, que contribuya a elevar su preparación. La estrategia metodológica se fundamenta en los principios teóricos - metodológicos que rigen el proceso de enseñanza aprendizaje de este contenido. Mediante la aplicación de instrumentos correspondientes a los métodos del nivel empírico y su adecuada interpretación a través de la integración de los métodos teóricos, matemáticos y los recursos estadísticos se determinaron las necesidades de los docentes de la muestra, identificada en la falta de dominio de los objetivos del grado, conceptos, relaciones y procedimientos que se trabajan, utilización de las vías para la elaboración de conceptos, elaboración de impulsos heurísticos , así como la creación de ejercicios de fijación en correspondencia con los niveles de desempeño cognitivo. La estrategia que se propone responde a las exigencias del Modelo de Escuela Primaria y se ajusta a las necesidades y la efectividad en la práctica escolar. Recomienda divulgar los resultados por diferentes vías.

ÍNDICE

Páginas

INTRODUCCIÓN……. 1
CAPÍTULO 1: Fundamentación teórica del tema de investigación…… 8
1.1- Reseña del desarrollo histórico, de la enseñanza de la Matemática y en especial del componente magnitudes…… 8
1.2 Las magnitudes… Su tratamiento…… 13
1.3 El trabajo con las magnitudes en el primer ciclo…… 23
1.4 La preparación de los docentes en el tratamiento de las magnitudes…… 30
CAPÍTULO II Modelación Teórica- Práctica de la propuesta…… 35
2.1 Diagnóstico y/o determinación de necesidades…… 35
2.2 Concepción de la propuesta…… 39
2.2.1 Fundamentos teóricos de la propuesta…… 39
2.2.2 Criterios filosóficos, psicológicos, sociológicos de la estrategia…… 42
2.2.3 Estrategia de preparación a los docentes de primer ciclo para el tratamiento de las magnitudes…… 44
2.3 Aplicación de la propuesta y análisis de los resultados…… 63
2.3.1 Aplicación del pre – test …… 63
2.3.2 Implementación de la propuesta …… 65
2.3.3 Aplicación del post – test…… 68
2.4 Validación de la propuesta …… 69
CONCLUSIONES…… 71
RECOMENDACIONES…… 72
REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS…… 74
BIBLIOGRAFÍA…… 75
ANEXOS…… 81

La labor del educador exige mucha dedicación, incluso sacrificio. Debe dedicar buena parte de sus energías al estudio, a profundizar en sus conocimientos para poder preparar e impartir cada vez mejores clases.

Fidel Castro Ruz

Introducción

El devenir histórico de la humanidad ha mostrado la agudización de la lucha de clases entre ricos y pobres. Los países altamente desarrollados ejercen un recio y poderoso control de los recursos económicos y de la política nacional e internacional. De igual manera ocurre con los avances en el campo del conocimiento, los progresos científicos y tecnológicos son controlados por las esferas de poder. Los pueblos que integran el llamado Tercer Mundo permanecen marginados y con dificultades tratan de establecer la brecha que los separa de los países más industrializados.

Estos rasgos caracterizan las tendencias de desarrollo del mundo actual, las cuales agudizan las contradicciones de los problemas globales contemporáneos que afectan a las amplias masas excluidas, expresándose en los altos niveles de desempleo, violencia, abandono de la salud, de los servicios sociales, los impactos negativos en el medio ambiente y en la educación.

La marcada globalización de la desigualdad educativa debe ser sustituida por la de la solidaridad, el humanismo y el desarrollo armónico de la sociedad, logrando que los espacios educativos se conviertan en fuentes para lograr mayores niveles de igualdad o educación.

En Cuba se lleva a cabo una transformación radical en el ámbito de la cultura general y una nueva revolución en la educación, que plantea grandes desafíos para el Ministerio de Educación, el que ha puesto en vigor nuevas estrategias para asegurar a los alumnos un aprendizaje desarrollador.

La escuela cubana acorde con la misión encomendada debe reforzar su labor con un enfoque más integral del proceso docente educativo y alcanzar una alta exigencia de la disciplina, de la observancia de las normas de la moral socialista y de las responsabilidades, colectivas e individuales de los alumnos, docentes y profesores, así como de todo el personal docente y no docente mediante su participación en este proceso. No es sólo en la institución donde se desarrolla el proceso enseñanza – aprendizaje, su objetivo es más amplio, es preparar al hombre para la vida.

La batalla de ideas, la formación de la más sólida conciencia revolucionaria y el esfuerzo por alcanzar los más elevados conocimientos, y la más amplia e integral

cultura, son actividades que en nuestra patria no se detendrán jamás, mientras que haya injusticia por reparar, mientras exista el sistema capitalista y aún cuando deje de existir porque será necesario luchar por un mundo más solidario y más humano.

La inserción de estos cambios en la enseñanza demanda de los docentes una mayor entrega a su labor, creatividad y una sistemática preparación para lograr impartir clases de calidad, para cumplir con esta importante tarea asignada a la escuela.

Los docentes deben tener un espíritu de superación constante, perfeccionando sus métodos de estudio, de investigación, de manera que profundicen y actualicen sus conocimientos, por ser el eje fundamental en la actividad profesional pedagógica de su entidad, que no se limita al conocimiento de una asignatura en particular sino al dominio de todas, enfatizando en las priorizadas.

Por ello, dentro de las asignaturas priorizadas que permite con su impartición la contribución al logro de tan esmerada meta está la Matemática, cuya enseñanza tiene gran importancia debido a que desarrolla el pensamiento reflexivo (de los alumnos y docentes), el razonamiento lógico, habilidades para el cálculo oral y escrito, facilita el proceso de abstracción de los diferentes dominios numéricos con el tratamiento conceptualizado por etapas, el significado práctico de las operaciones aritméticas, conceptos geométricos fundamentales, además se reafirman y sistematizan los conceptos adquiridos. Uno de sus componentes es precisamente el trabajo con las magnitudes, el cual ofrece múltiples posibilidades al individuo para la adquisición, profundización, fijación y perfeccionamiento de conocimientos y capacidades aritméticas y geométricas.

Este tema ha sido investigado en el ámbito nacional e internacional por diferentes autores, las que han propiciado constatar los fundamentos teóricos y metodológicos de este tema en cuestión. Cada una de ellas, de una forma u otra ofrecen las siguientes consideraciones.

1- El concepto magnitud considerado como uno de los conceptos matemáticos fundamentales.

2- Clasificación de las magnitudes, unidades de medidas y símbolos, así como un conjunto de indicaciones para su realización.

3- Las vías para introducir las magnitudes según su tipo.

4- Los fundamentos metodológicos para la fijación de las magnitudes.

5- Antecedentes históricos e implantación en Cuba del Sistema Internacional.

Lo anterior evidencia un proceso de perfeccionamiento que condiciona lograr una mejor preparación en los docentes mediante la aplicación de las transformaciones que enfrenta en la actualidad la Educación Primaria.

El apropiarse de una adecuada preparación sobre el contenido de las magnitudes permite a los docentes:

- Profundizar, fijar y perfeccionar los conocimientos aritméticos.
- Desarrollar habilidades en la estimación y conversión.
- Establecer de manera práctica la relación Ínter- materia ejemplo: La vinculación con Educación Laboral, Educación Física, entre otras.
- La comprensión cuantitativa de su medio ambiente.

No obstante a esto, se precisan dificultades en el aprendizaje de esta línea directriz de la Enseñanza de la Matemática en la escuela primaria, que se revelan a través de la experiencia en la práctica pedagógica de esta autora, tales como:

-Dominio de los objetivos y contenidos del grado.

-Conceptos, relaciones y procedimientos que se trabajan.

- Utilización de las vías para la elaboración de conceptos.

-Elaboración de impulsos heurísticos.

-Creación de ejercicios para la fijación en correspondencia con los niveles de desempeño cognitivos.

Las dificultades antes señaladas conllevan a plantear que existen insuficiencias en la preparación de los docentes en el tratamiento de las magnitudes, por lo que exige la necesidad de contar con nuevas variantes o alternativas que permitan erradicar, en cierta medida tales insuficiencias.

La situación problémica descrita conduce al siguiente problema científico.

Problema científico: ¿Cómo contribuir a la preparación de los docentes de para el tratamiento de las magnitudes en primer ciclo?

Objeto de investigación: Preparación de los docentes.

Campo de investigación: La preparación de los docentes para el tratamiento de las magnitudes.

Objetivo de investigación: Proponer una estrategia metodológica para la preparación de los docentes en el tratamiento de las magnitudes en el primer ciclo.

Preguntas científicas:

1-¿Qué fundamentos teóricos y metodológicos sustentan la preparación de los docentes en el tratamiento de las magnitudes en cuarto grado?

2-¿Cuál es el diagnóstico actual de la preparación de los docentes de primer ciclo para el tratamiento de las magnitudes?

3-¿Qué características tendrá la estrategia metodológica para la preparación de los docentes de primer ciclo en el tratamiento de las magnitudes?

4-¿Cuáles serán los resultados que se obtendrán con la aplicación de la estrategia metodológica para la preparación de los docentes de primer ciclo en el tratamiento de las magnitudes?

Tareas científicas:

1-Determinación de los fundamentos teóricos y metodológicos que sustentan la preparación de los docentes en el tratamiento de las magnitudes en cuarto grado.

2-Diagnóstico del estado actual de la preparación de los docentes en el tratamiento de las magnitudes en primer ciclo.

3-Elaboración de la estrategia metodológica para la preparación de los docentes de primer ciclo en el tratamiento de las magnitudes.

4-Validación de los resultados obtenidos con la puesta en práctica de la estrategia metodológica para los docentes de primer ciclo en el tratamiento de las magnitudes.

Para esta investigación se utilizaron los siguientes métodos:

Del nivel teórico

Analítico-Sintético: Fue utilizado durante el procesamiento e interpretación de la información procedente de los documentos consultados y de los resultados obtenidos en la etapa de diagnóstico y la aplicación del pre-experimento.

Inducción-Deducción: Posibilitó la elaboración de la propuesta a partir de las concepciones generales y el arribo a conclusiones.

Histórico-Lógico: Su empleo permitió el estudio de las investigaciones precedentes sobre el tema objeto de investigación.

Del nivel empírico:

Observación: Se observaron clases de Matemática en la etapa de diagnóstico para determinar las necesidades y potencialidades de los docentes en el tratamiento de las magnitudes. También en el pre-experimento para constatar estado inicial y comprobar estado final.

Encuesta: Se aplicó para diagnosticar la preparación que poseen los docentes sobre el tratamiento de las magnitudes.

Análisis de documentos: Fue utilizado en la etapa de determinación de necesidades para analizar lo establecido en los documentos rectores del Sistema Nacional de Educación Primaria en cuanto a las magnitudes.

Análisis de los productos de la actividad: Se utilizó en la etapa de determinación de necesidades con la revisión de sistemas de clases de Matemática para constatar la preparación de los docentes de primer ciclo en cuanto al trabajo con las magnitudes.

Experimental: Se utilizó en su variante de pre-experimento con la aplicación de un pre-test y post-test.

Prueba pedagógica: Se utilizó en la etapa de pre-test para constatar el estado inicial de preparación teórica en el tratamiento de las magnitudes lectora y en el post-test para comprobar la efectividad de la estrategia metodológica aplicada.

Del nivel Matemático.

Análisis porcentual: Se aplicó en los datos obtenidos en las etapas correspondientes a la determinación de necesidades y durante el pre-experimento realizando un análisis cuantitativo y cualitativo de los resultados.

Tablas y gráficos: Como recursos estadísticos para facilitar el procesamiento de los datos obtenidos.

Ello conllevó a definir como la **variable independiente:** Estrategia Metodológica.

Variable dependiente: preparación de los docentes de primer ciclo en el tratamiento de las magnitudes.

Se conceptualizó esta última teniendo en cuenta la definición del doctor Rodolfo Gutiérrez Moreno:

Se define como preparación de los docentes: el proceso dialéctico de apropiación de los contenidos teóricos y metodológicos dirigidos a elevar su nivel científico pedagógico.

La autora de la investigación lo define como el conjunto de conocimientos teóricos sobre las magnitudes (habilidades que se desarrollan, vías para la obtención y fijación) y metodológicos (para desarrollar habilidades, para la obtención y fijación).

Población y muestra

De una población conformada por los 15 docentes frente a aulas que imparten los grados de 1. a 6. en la ENU Manuel Angulo del poblado de San Juan de los Yeras se tomó como muestra a los 9 docentes de primer ciclo con un criterio muestral no probabilístico intencional por ser el ciclo donde se presentaron mayores dificultades al impartir las magnitudes en los grados del ciclo.

La muestra quedó conformada por 2 son máster, 4 son licenciados, uno no estudia y dos estudiantes en formación. En cuanto a la experiencia laboral, 4 tienen más de 25 años, entre 7 y 25 años hay 4 y 2 sin experiencia.

La Novedad Científica de la presente investigación radica en el aporte que se ofrece a la preparación de los docentes de cuarto grado en cuanto al tratamiento de las magnitudes, problema actual que afecta en la calidad del aprendizaje de la asignatura Matemática de la Enseñanza Primaria; a través de una estrategia metodológica que contiene un sistema de acciones que garantizan la apropiación de contenidos teóricos y metodológicos por los docentes utilizando las diferentes vías del trabajo metodológico y propiciando la participación activa, reflexiva y crítica de los mismos con la utilización de las tecnologías y técnicas de participación.

La tesis consta de introducción, dos capítulos: en el primero se analiza la reseña histórica del componente magnitudes antes y después del triunfo de la Revolución, la fundamentación teórica- metodológica del tema de investigación y la concepción de la preparación metodológica de los docentes en este contenido y en el segundo, aparecen los resultados del diagnóstico inicial y contextualizado sobre la preparación de los docentes en el proceso de enseñanza- aprendizaje de las magnitudes, se expone la estrategia metodológica y la evaluación de su pertinencia a partir del pre-experimento; conclusiones, referencias bibliográficas, bibliografía y anexo.

CAPÍTULO I Fundamentación teórica del tema de investigación

1.1- Reseña del desarrollo histórico, de la enseñanza de la Matemática y en especial del componente magnitudes.

La Matemática tuvo su origen en acontecimientos importantes que tuvieron lugar desde la antigüedad en los que grandes hombres de ciencia como: Gauss, Hilbert, Euclides, Aristóteles, y otros que dedicaron su vida a estudiar y profundizar en los conocimientos sobre la misma.

Según Aristóteles, la Matemática se originó porque la clase sacerdotal de Egipto, tenía el tiempo necesario para dedicarse a su estudio; más de 2000 años después se obtuvo una corrobación de esta observación mediante el descubrimiento de un papiro conservado actualmente en la colección de Rhind en el museo Británico.

Este curioso documento escrito por el sacerdote Ahnes, que vivió en el 1700 a.n.e, se titula "Orientaciones para conocer las artes oscuras", la cual es una colección de problemas geométricos y aritméticos.

También existe una evidencia considerable de que en Egipto tenían progresos asombrosos en las mediciones exactas.

En el milenio **VI** a.n.e. comenzó en algunas regiones geográficas la sustitución de la economía basada en la caza y la recolección, por la agricultura y la ganadería (primera división social del trabajo), con lo cual se produjo una decisiva transformación en la relación de los hombres entre sí. Esta transformación se designó como Revolución Agraria y condujo a la erradicación de la Comunidad Primitiva y al surgimiento de una sociedad dividida en clases, basada en la producción agrícola.

La Matemática, en su desarrollo, ha acumulado un enorme conjunto de hechos que permiten atestiguar que los conceptos que la sustentan, las propiedades y todas las demostraciones tienen su procedencia en la práctica vinculada a los procesos reales del mundo y a la existencia de la sociedad civilizada. El surgimiento de las magnitudes está indisolublemente ligado a la producción agraria que propició la necesidad de orientarse en tiempo y espacio, siendo necesario determinar las magnitudes de los campos de cultivos, realizar cálculos para la construcción de

canales de irrigación. Esto condujo, evidentemente, al dominio de las operaciones aritméticas y de problemas geométricos.

Tal vez la primera necesidad fue medir el tiempo, planificar labores agrícolas, y con ese fin se estableció un calendario y se adoptó como unidad de tiempo el día. Después surgiría la necesidad de medir, al desarrollarse el comercio, pues había que cuantificar el intercambio de bienes y, salvo en el caso de las cabezas de ganado, debió de presentar grandes dificultades el ponerse de acuerdo sobre la unidad para medir granos o para medir líquidos. Casi al mismo tiempo debió surgir la necesidad de medir longitudes para la utilización de troncos y tallado de piedras en la construcción, para la agrimensura (el Nilo borraba las lindes en su desbordamiento anual), para la compraventa de telas, manufactura de vestimenta. Aún así las distancias largas se medían en unidades de tiempo: en días de viaje a pie o a caballo.

El hombre comienza a expresar numéricamente lo que incide en su supervivencia, empieza a contar las noches, la duración de las estaciones, las cabezas de ganado, y como consecuencia, desarrolla el concepto de número. Por necesidades similares comienza a medir. Las primeras mediciones del hombre se relacionan con las unidades de medida de longitud, de superficie, de masa, volumen y tiempo.

Posteriormente surgen como necesidad de la construcción, las de ángulo. Aparecen entonces en diferentes regiones, los patrones naturales (palmo, paso, pie) que como es obvio, carecían de la uniformidad necesaria y dificultaban el intercambio. Es en este momento histórico en que se puede enmarcar el surgimiento de las primeras manifestaciones de las magnitudes como unidades de medida, lo que favoreció el desarrollo y surgimiento de la Matemática como ciencia.

En Inglaterra aparecen en el siglo **XVIII** los primeros patrones de “Pesos y Medidas” con cierto rigor técnico, que constituyen la base del Sistema Británico de Pesos y Medidas el cual se extendió a sus colonias.

En el resto de Europa donde no existía un sistema de unidades de medidas, había una total anarquía en las transacciones comerciales que dificultaban el desarrollo. Con vista a buscar una solución a este problema, la Asamblea Nacional Francesa solicitó en 1790 a la Academia Francesa de Ciencias, establecer un patrón invariable

para todas las unidades de medidas. Como resultado de ello, los franceses emprendieron solos esta tarea que dio lugar al Sistema Métrico Decimal (SMD).

Se estableció entonces el (metro) cuya longitud equivalía a una diezmillonésima parte de un meridiano terrestre. Durante años se trabajó en la construcción de patrones del metro.

El 19 de julio de 1849, el gobierno español promulgó la Disposición Legislativa de Pesos y Medidas que introdujo en ese país el Sistema Métrico Decimal, era conocido y aplicado en muchos países de Europa y América del Sur.

Para perfeccionar y difundir el Sistema Métrico Decimal se constituyó la Comisión Internacional del Metro y posteriormente La Conferencia General de Pesos y Medidas (CGPM).

Posteriormente nuevos países fueron sumándose al Sistema Métrico Decimal, hasta que se convirtió en un sistema universal. Como consecuencia de ello existía dos grandes vertientes en cuanto al uso de unidades de medida: los países que empleaban el Sistema Anglo Americano (SAN) y los acogidos al Sistema Métrico Decimal. Entre los primeros se encontraban los países colonizados por Gran Bretaña y que dependían económicamente de Estados Unidos, y entre los segundos, la mayoría de los países de Europa Occidental y algunos de América del Sur y Asía.

En 1882, España hizo extensivo a Cuba la implantación del Sistema Métrico Decimal por la Real Orden No 730 del 22 de abril de ese año. No obstante durante la intervención norteamericana en Cuba, se dictaron varias órdenes militares que afectaron la implantación del Sistema Métrico Decimal hasta nuestros días.

Con el advenimiento de la República Mediatizada y como consecuencia de la dependencia neocolonial de Estados Unidos en nuestro país se anarquizó totalmente el Sistema de Medidas.

No obstante en 1920 el país adhería oficialmente el Sistema Métrico Decimal, aunque no se podía romper los lazos económicos que lo vinculaban al Sistema Anglo Norteamericano.

Entre finales del siglo **XIX** e inicio del **XX** aparecen varios subsistemas de unidades que se derivan del Sistema Métrico Decimal y por esta diversidad existió dificultad en los cálculos al convertir valores numéricos de las diferentes magnitudes. De todo lo

anterior se derivó la necesidad de un sistema que pudiera ser adaptado enteramente a todos los campos de la ciencia y la técnica, en las relaciones comerciales, en la producción, los servicios, la investigación y la docencia, llegándose a la conclusión de la conveniencia a utilizar un sistema de medidas métrico mejorado.

La Décima Conferencia General de Pesos y Medidas celebrada en 1954 adoptó una resolución encaminada a garantizar la uniformidad internacional en el campo de las unidades de medidas y aprobó para el Sistema Métrico Decimal el nombre de Sistema Práctico de Unidades de Medidas.

La enseñanza de las magnitudes en Cuba a partir de 1959.

Al triunfo de la Revolución, 1959, la enseñanza de la Matemática estaba completamente al margen del proceso de desarrollo de la Ciencia Matemática y de la renovación de los planes de estudio que se había iniciado en casi todo el mundo. Los programas de Matemática vigentes en ese año no estaban actualizados, pues durante varias décadas se venían aplicando programas practicistas que habían estado en boga en otros países, en especial los Estados Unidos, durante épocas anteriores.

En este propio año Cuba tuvo reales posibilidades de eliminar la coexistencia de diferentes sistemas de unidades de medidas que iban desde el Sistema Español, el Sistema Anglo Norteamericano a diferentes unidades de origen cubano y francés.

En 1960 fue celebrada la 11na Conferencia General de Pesos y Medidas, adopta el nombre de Sistema Internacional de Unidades (SI) y legaliza el segundo como unidad básica de tiempo.

La autora considera de gran importancia las ventajas que ofreció la adopción del Sistema Internacional de Unidades, pues eliminaba errores en la interpretación de las unidades de medida y establecía un solo símbolo para cada una de las medidas básicas.

En 1964, la Dra. Escalona en su libro de texto “Curso de Superación para Docentes” hace alusión a los significados prácticos de las operaciones de cálculo.

Otro momento importante en la década de los 70, específicamente 1970 lo constituyó la elevación de la calidad de la educación, utilizando el Plan de Perfeccionamiento del Sistema Nacional de Educación y la creación de los Institutos Superiores Pedagógicos, y el Instituto Central de Ciencias Pedagógicas (ICCP).

El alcance del Sistema Internacional de Unidades se patentizó en los países que tenían implantado el Sistema Métrico Decimal y aceptaron su transición, pueden citarse entre otros, países que integraron el Consejo de Ayuda Mutua Económica.

En nuestro país, larga es la historia en la adopción del Sistema Métrico Decimal y el Sistema Internacional de Unidades.

A medida que el Sistema Internacional de Unidades fue introduciéndose en diferentes países, Cuba tomó las medidas pertinentes para el paso del Sistema Métrico Decimal a este más avanzado, así el 30 de noviembre de 1976 se aprobó la ley No 1323 que reguló la Organización de la Administración Central del Estado Cubano, quedando establecido por medio del órgano rector de esa actividad el Comité Estatal de Normalización (CEN), se debe proponer organizar, asesorarse e inspeccionar la implantación del Sistema Internacional de Unidades. Igualmente la Plataforma Programática, aprobada en el Primer Congreso del Partido Comunista de Cuba se pronuncia por la necesidad de desarrollar esta tarea en el país.

A fines de la década del 80 se confeccionan nuevos programas, libro de textos y orientaciones para la enseñanza de la Matemática, teniendo en consideración los aspectos positivos de la Matemática Moderna y del Plan Alemán.

El 30 de noviembre de 1982 y mediante el Decreto Ley No 62 se establece de uso obligatorio el Sistema Internacional de Unidades en todas las actividades de la economía nacional.

El desarrollo económico y científico técnico es incompatible con el pluralismo del sistema de unidades de medidas. En Cuba se ha adoptado oficialmente el Sistema Internacional de Unidades, por tanto conocerlo y aplicarlo es vital para contribuir a su desarrollo.

1.2 Las magnitudes. Su tratamiento

Cuando se habla de magnitudes, se debe manejar el término metrología porque ésta es la ciencia que tiene por objeto, el estudio de las unidades y de las medidas de las magnitudes, define también las exigencias técnicas de los métodos e instrumentos de medida.

Las magnitudes pueden ser extensivas o intensivas. El valor de cualquier magnitud extensiva se obtiene sumando los valores de la misma en todas las partes del sistema.

Las magnitudes intensivas no se obtienen mediante tal proceso de suma, sino que se miden y tienen un valor constante en cualquier parte de un sistema en equilibrio. La presión y la temperatura son ejemplos de magnitudes intensivas.

Una magnitud física adquiere sentido cuando se le compara con otra, que se toma como elemento de referencia. En realidad se manejan cantidades, o estados particulares de una magnitud, que se comparan con la cantidad tomada como unidad.

Son numerosos los conceptos relacionados con el término Magnitud. En el presente trabajo se mencionan varios atendiendo a su significación.

Magnitud: Término que se utiliza en astronomía para designar el brillo real o aparente de un objeto celeste, utilizado para la división de todas las estrellas visibles, fue definido por el astrónomo de Alejandría, Tolomeo.

El Diccionario Encarta expresa Magnitud, del latín Magnitudo. Tamaño de un cuerpo. Medida logarítmica de la sistematicidad relativa del brillo de los objetos celestes, medida que es mayor cuanto menor es su luminosidad. Propiedad física que puede ser medida, por ejemplo: la temperatura, el peso, etc.

OStR E. Geissler y otros definen en el libro Metodología de la Enseñanza de la Matemática, Tercera Parte, Magnitud: Los objetos, procesos, estados que poseen algunas propiedades para los que existen procedimientos determinados de medición, se pueden comparar y dividirlos en clases. Una clase formada así se denomina magnitud.

La autora se afilia al concepto expresado en el texto Metodología de la Enseñanza de la Matemática, Tercera Parte, por considerarlo más preciso pues se refiere a un procedimiento de medición para propiedades y objetos determinados.

El tratamiento de las Magnitudes de la enseñanza primaria está dirigido al logro de los siguientes objetivos:

- Adquirir representaciones mentales claras de cada magnitud.
- Reconocer los términos y lo símbolos.
- Desarrollar habilidades en la medición.
- Desarrollar habilidades en al estimación.
- Convertir y calcular datos de magnitudes.

Para el tratamiento de las Magnitudes en la escuela primaria, se asumen los siguientes objetivos:

1. Identificar representantes de las unidades básicas del sistema internacional (longitud, superficie, volumen, capacidad, masa, tiempo) y las monetarias, así como las de uso frecuente que no perteneciente a este.
2. Desarrollar habilidades en la estimación y medición.
3. Desarrollar habilidades en la conversión de datos de magnitud.
4. Desarrollar habilidades en el cálculo con Magnitudes.
5. Desarrollar habilidades en la solución de problemas de la vida cotidiana donde intervengan las Magnitudes.

Vías y habilidades.

En Metodología de la Matemática tercera parte de OStR E. Geissler del Instituto de Formación de Docentes de Potsdam se hace referencia a los contenidos y tratamiento metodológico respecto a las magnitudes de 1. a 4. Grado. Dentro de los aspectos que aquí se abordan están:

Vías para elaborar las magnitudes:

La introducción de unidades de magnitud se puede realizar en la enseñanza de la Matemática de los grados inferiores:

1. Sobre la base del proceso de abstracción

2. Mediante la toma de conciencia de relaciones entre unidades ya conocidas para Magnitudes de la misma calidad.

La posibilidad (1) se aplica, cuando los alumnos deben aprender la primera unidad para magnitudes de una cualidad determinada. Deben tenerse en cuenta solamente algunas características en unidades de magnitudes de la cualidad tiempo. En la introducción de otras unidades, la posibilidad (2) no solo es más racional sino necesaria debido a que en algunos casos no puede realizarse prácticamente una formación de clase sobre una base intuitiva.

En Cuba, a partir del curso 1975-1976 se puso en marcha el plan de perfeccionamiento del Sistema Nacional de Educación cuyo objetivo fue la búsqueda de solución de los problemas originados por el crecimiento y desarrollo impetuoso de la enseñanza y la educación.

En el decenio siguiente 1981- 1990, creadas las bases, se elevaría sustancialmente la calidad de la educación mediante la Investigación Ramal de la Educación que permitió, utilizando una vía científica, aportar elementos que contribuyó a consolidar los logros alcanzados y eliminar las deficiencias.

En la época actual se aprecia cómo la Matemática penetra cada vez más rápido en casi todos los dominios sociales. En la esfera de la producción material se pone de manifiesto claramente la significación de la Matemática, con la aplicación directa de la misma a través de las ciencias naturales, la técnica y la economía en la medida en que crece en extensión. Mediante la cooperación de ella con otras ciencias se han hecho también soluciones para determinados problemas matemáticos, se han llevado a cabo la utilización de computadoras con las que se pueden realizar operaciones matemáticas elementales con una rapidez extraordinaria y posibilita la práctica de determinados procedimientos (formación de habilidades).

En los momentos actuales, donde el mundo moderno alcanza un vertiginoso desarrollo, se hace necesario lograr en cada individuo la independencia cognoscitiva.

La sociedad necesita de individuos capaces de pensar por sí mismos, de descubrir y enfrentarse a los problemas con iniciativas y conocimientos propios, de elaborar planes y proyectos que sitúen su actividad creadora en posición de futuro.

De ahí la importancia de conquistar el esfuerzo de todos en la búsqueda de vías que permita a la escuela y docentes una óptima preparación, la búsqueda y aplicación de lo nuevo, lo creativo, que contribuya a cumplir con el encargo social que le corresponde, partiendo de que la Matemática como ciencia estudia las relaciones entre cantidades, magnitudes y propiedades; y de las operaciones lógicas utilizadas para reducir cantidades, magnitudes y propiedades desconocidas.

En el folleto para Ti Docente, del Grupo de Evaluación de la Calidad de la Educación para el SERCE del año 2005, se hace referencia a los niveles de asimilación presentes en el proceso de enseñanza- aprendizaje de los diferentes contenidos, a continuación se ofrece la esencia de cada uno de ellos:

-**I nivel:** Reconocimiento de objetos y elementos. Implica la identificación de hechos, conceptos, relaciones y propiedades matemáticas expresadas de manera directa y explícita el enunciado.

- **II nivel**: Solución de problemas. Exige el uso de información matemática, que explícita en el enunciado, referida a una sola variable y al establecimiento de relaciones directas necesarias para llegar a la solución.

- **III nivel**: Solución de problemas complejos. Requiere la organización de la información matemática presentada en el enunciado y la estructuración de una propuesta de solución a partir de relaciones no explícitas, en la que se involucran más de una variable. (Grupo de la Calidad, Folleto. 2005: 94).

En el año 2005, la MsC. Delfina Ledesma Montero, en el tema: "El trabajo con las magnitudes en la escuela primaria", que se aborda en el libro "Didáctica de la Matemática", hace referencia al tratamiento de este componente y propone un sistema de ejercicios, pero que las estructuras de dirección al presentar insuficiencias en los niveles de asimilación, les resulta difícil preparar a sus docentes.

En las tesis de doctorados y de maestrías analizadas se ha podido constatar el trabajo con las magnitudes, pero en los mismos no aparece la concepción de una estrategia metodológica que permita la preparación teórica y práctica de este componente.

Otros estudios sobre el tema, aseguran que, los docentes reconocen como insuficiente la preparación que poseen en el componente magnitudes,

fundamentalmente en temas relacionados con los niveles de asimilación para la identificación y la elaboración de ejercicios al respecto. Por otro lado, no cuentan con una bibliografía especializada para el tratamiento de la misma.

El gran mérito que se le concede en la actualidad al aprendizaje de las magnitudes en la escuela primaria está dado en la forma de su tratamiento en los grados 1ro, 2do y 3ro, pues no se realiza de forma independiente, sino vinculado a la aritmética y la geometría, introduciendo las diferentes unidades de magnitud en la medida en que los conocimientos sobre los dominios numéricos lo permitan, estrechamente vinculados al cálculo y al desarrollo de las habilidades geométricas de trazado y medición.

Por ejemplo: en 3er grado en el epígrafe 1.2 Los números naturales hasta 10 000 al estudiar los múltiplos de 100 y de 1000 se trabajan las unidades de longitud. Introducción del kilómetro. Relaciones: 1 Km = 1000m; 1m= 1000 mm.

También se reafirman las relaciones peso- centavo, metro- centímetro, metro- decímetro.

Para todo esto se hace necesario tener en cuenta los aspectos siguientes:

- En la introducción de unidades de magnitudes, la comprensión de relaciones entre ellas y el cálculo con magnitudes, se requiere de condiciones previas de conocimientos y habilidades en aritmética y geometría.
- Las magnitudes ofrecen posibilidades para lograr la adquisición de nuevos conocimientos y puntos de vista en aritmética o geometría sobre una base intuitiva.
- El trabajo con magnitudes y datos de magnitud sirven de base para la profundización, fijación y perfeccionamiento de los conocimientos y capacidades aritméticas.
- El tratamiento de las magnitudes en la enseñanza de la Matemática permite la relación intermateria, por ejemplo, puede vincularse con Educación Laboral, Huerto Escolar, y propiciar la comprensión cuantitativa de su medio ambiente.

Una vez que el alumno adquiere las representaciones mentales claras acerca de las diferentes unidades de magnitud, se debe comenzar el desarrollo de habilidades, tanto en la medición, estimación y la conversión.

Las habilidades de medir

Los ejercicios de medición, con el objetivo de desarrollar habilidades, se realizan fundamentalmente con longitudes. El escolar puede determinar la longitud de un segmento, distancia entre dos puntos y trazar puntos con distancias dadas; actividades todas que permiten la vinculación con la Geometría, Educación Laboral y las que posibilitan la realización de tareas extraescolares, y contribuyen a formar otras habilidades.

En los diferentes grados se realizan actividades de medición, cuidando que los números de medida estén comprendidos entre los conocidos por los escolares.

El trabajo con las mediciones debe iniciarse con actividades generales donde el escolar pueda:

- Indicar objetivos de su medio que pueda ser medido con las unidades conocidas.
- Medir objetos utilizando el instrumento adecuado.
- Seleccionar unidades conocidas para medir la longitud de un objeto.
- Medir longitudes indicándoles la unidad a utilizar.
- Medir longitudes donde seleccione la unidad a utilizar.
- Medir longitudes dadas.

El dominio del procedimiento de medición es condición previa para que le escolar logre adquirir la habilidad de estimar, por ello se exige de un trabajo cuidadosamente elaborado y graduado que le facilite la realización de las actividades de medición.

Puede facilitársele la siguiente sucesión de indicaciones:

- Observa lo que vas a medir.
- Piensa en las longitudes de las unidades que conoces.
- Selecciona la más adecuada para expresar esta longitud.
- Usa el instrumento de medición adecuado.
- Mide y expresa el dato de magnitud.

Se habla fundamentalmente de la cualidad longitud, pero puede extenderse el trabajo a otras cualidades como: masa, tiempo, etcétera.

La habilidad de estimar

La estimación se comienza a ejercitar desde el segundo grado, realizando estimaciones de longitudes de segmentos.

Cuando se compara mentalmente un segmento dado con uno de cuya longitud se tiene una idea lo más exacta posible, se está buscando la estimación de la longitud del segmento. El desarrollo de habilidades en la estimación supone que los escolares hayan asimilados, en relación con los ejercicios de medición, las longitudes de segmentos adecuada y puedan imaginárselas, por lo que cada escolar debe conocer algunos representantes tales como: largo de su libreta, largo y ancho de su aula, distancia entre puntos conocidos, etcétera.

La estimación debe ir acompañada de la medición, para que el escolar no asimile longitudes erróneas. Cuando ello no es posible debe ir acompañada de la información de la longitud correcta para reafirmar o corregir el resultado de la estimación.

Para lograr habilidades en la estimación es necesario que al elaborar cada magnitud, esta se enseñe adecuadamente, de manera que al escolar le quede la representación mental clara de dicha magnitud y que le asocie el término y el símbolo adecuado.

Para fijar dicho conocimiento se debe:

- Identificar objetos del medio a los que les pueda estimar su longitud.
- Mostrar objetos y seleccionar la unidad en la que estimarían su longitud.
- Estimar longitudes indicándoles la unidad a utilizar.
- Estimar longitudes donde el escolar debe seleccionar la unidad.
- Estimar longitudes dadas.
- Medir y comparar los resultados.

Deben realizarse suficientes ejercicios de forma graduada, elevando el nivel paulatinamente, para que el escolar pueda realizar cada actividad. Puede facilitársele la siguiente sucesión de indicaciones.

- Observa el objeto.
- Determina en qué unidad vas a efectuar la estimación.
- Compara mentalmente cuántas veces está contenida esa unidad en el objeto.

- Escribe el resultado de la estimación.
- Compara ambos resultados.

Puede apreciarse que la medición y la estimación están estrechamente relacionadas, por lo que ambas deben trabajarse simultáneamente, buscando ese vínculo necesario.

La habilidad de convertir

Una magnitud puede indicarse mediante diferentes datos, o sea, que la notación de una magnitud puede sustituirse por otra notación y con ellos se realiza una conversión del dato de magnitud.

Para que el escolar pueda desarrollar la habilidad de convertir datos de magnitud es necesario que:

- Tenga la representación mental de cada magnitud con la que va a trabajar.
- Domine el término y el símbolo de las diferentes relaciones.
- Domine el número de conversión y la relación entre las diferentes unidades de cada magnitud.
- Domine el sistema de posición decimal y sus principios esenciales.
- Tenga habilidades de cálculo.

Esta habilidad se desarrolla a partir del segundo grado y está muy vinculada al tratamiento de la aritmética, siendo los ejercicios de conversión útiles para fijar conocimientos acerca del sistema de posición decimal de los números naturales y para formar habilidades de cálculo con estos números.

Para desarrollar habilidades en las conversiones debe existir una adecuada graduación de los ejercicios y debe hacerse suficiente cantidad y variedad de ellos.

Se puede facilitar la siguiente sucesión de indicaciones:

- Observa cómo se ha dado la magnitud.
- Piensa cómo se debe dar la magnitud.
- Determina el número de conversión.
- Decide qué operaciones hay que realizar.
- Coordina el número de medida calculado a la o las nuevas unidades.

En los grados 4to, 5to y 6to, estos conocimientos se introducen de forma sistemática, constituyendo unidades independientes, aunque manteniendo su estrecha relación con el cálculo y la geometría.

Por ejemplo: en 4to grado en la Unidad 2: Cálculo con números naturales se estudia el epígrafe 2.1 Trabajo con magnitudes, con 14 horas clases como unidad independiente aunque se mantiene su estrecha relación con el cálculo y la geometría.

Con el tratamiento de las magnitudes en la Educación Primaria se deben desarrollar las habilidades de medir, estimar y convertir. La escuela cubana para dar respuesta a esta necesidad asume el Programa Nacional de Computación como un programa priorizado de la Revolución. La incorporación de la tecnología desde la escuela primaria, en nuestro país, es el reto para hacer un trabajo racional y sensato, para su incorporación a las clases en todos los niveles y tipos de enseñanzas, en la Colección Multisaber aparece el Software "Problemas Matemáticos I y II", donde aparecen ejercicios relacionados con este componente, fuente que pueden utilizar las estructuras de dirección para elevar la preparación de los docentes en la calidad de la clase al impartir o ejercitar las magnitudes, teniendo presente los diferentes niveles de asimilación.

Se cuenta en el país con dos canales educativos que trasmiten tele - clases de las diferentes asignaturas, en el caso de Matemática se aborda este componente en las clases. Existen casetes en los municipios en los que aparecen orientaciones metodológicas que abordan las magnitudes.

Una de las principales transformaciones emprendidas en la Enseñanza Primaria está dirigida a lograr que cada docente esté en condiciones de brindar a sus alumnos la educación que estos requieren para que todos estén en igualdad de posibilidades en la sociedad que se construye, para ello las estructuras de dirección deben, asumir la preparación integral de sus docentes en estrecha correspondencia con el fin de la educación cubana:

Contribuir a la formación integral de la personalidad del escolar, fomentando, desde los primeros grados, la interiorización de conocimientos y orientaciones valorativas que se reflejan gradualmente en sus sentimientos, formas de pensar y

comportamiento acorde con el sistema de valores e ideales de la Revolución Socialista Cubana a su vez el mismo tiene gran inserción en el objetivo general: interpretar adecuadamente la información cuantitativa que por diferentes vías recibe, así como formular y resolver problemas aritméticos a partir del empleo de diferentes técnicas de solución, sus habilidades de cálculo con números y cantidades de magnitudes y en la solución de ecuaciones, así como sus conocimientos acerca del tanto por ciento y la proporcionalidad y en particular con el cuarto grado donde tiene gran prioridad: Formular y resolver problemas aritméticos compuestos a partir de los conocimientos de los significados de las operaciones, técnicas de solución de problemas y el dominio del cálculo con números naturales cualesquiera y cantidades de magnitudes.

Para la superación constante del personal docente- educativo en las concepciones más recientes de la ciencia y la técnica, se hace necesario comprender aspectos pedagógicos esenciales para que el proceso docente educativo se realice con mayor calidad y cientificidad.

Al respecto nuestro Comandante en Jefe expresó: "La auto superación es la base de la cultura del profesor... tendrá calidad si existe el espíritu de superación, si es exigente consigo mismo, si está inconforme con los conocimientos que posee. La inquietud intelectual de un profesor es cualidad inherente de su profesión. En la medida en que un educador esté mejor preparado, en la medida que demuestre su saber, su dominio de la materia, la solidez de sus conocimientos, así será respetado por sus alumnos y despertará en ellos el interés por el estudio, por la profundización en los conocimientos. Un docente que imparta clases buenas, siempre promoverá el interés por el estudio en sus alumnos". (Castro Ruz, Fidel 1881: 3)

La estrategia metodológica, que se propone debe presentar, entre otras cosas el resolver, en cierta medida, las dificultades detectadas en el proceso pedagógico al que se aspira.

Para encausar un trabajo de investigación de este tipo se requiere de dominio profundo de la caracterización de cada uno de los docentes, a partir de un certero diagnóstico social y psicopedagógico, que permita el diseño y aplicación de estrategias pedagógicas a partir de sus carencias y potencialidades en función de

alcanzar las transformaciones previstas en el nivel de aprendizaje según los objetivos del grado que imparten; en estrecha correspondencia con el fin de la educación, de ahí que se hace necesario analizar los basamentos que sustentan la investigación que se realiza.

1.3 El trabajo con las magnitudes en el primer ciclo.

El tratamiento de las magnitudes en la escuela primaria está concebido en el programa de primero a cuarto grado de la forma siguiente:

1er grado	2do grado	3er grado	4to grado
Objetivo	**Objetivo**	**Objetivo**	**Objetivo**
Realizar ejercicios de cálculos sencillos con magnitudes, para lo cual deben conocer las unidades de longitud metro y centímetros, así como las de dinero, peso y centavo. Capacitarse en el uso de las monedas hasta $1 en actividades de la vida diaria.	Adquirir una noción clara de los representantes para algunas unidades de longitud y tiempo mediante actividades de estimación, medición, trazado y cálculo. Adquirir conocimientos de las unidades de longitud un decímetro, un milímetro, de tiempo una semana, un día, un mes, un año, una	Conocer y tener una noción clara del representante de las unidades de longitud masa y tiempo que se trabajan en el grado. Conocer otras importantes unidades de tiempo (un segundo y de masa un gramo, un kilogramo y una tonelada). Aprender a sistematizar las relaciones más importantes entre las unidades conocidas de	Sistematizar los conocimientos adquiridos en grados anteriores sobre las unidades de longitud, masa, monetarias y de tiempo. Ordenar las relaciones entre diferentes unidades de una misma magnitud, realizar conversiones y cálculo con cantidades, así como realizar estimaciones en la vida práctica. Aplicar el

	hora, un minuto, así como la capacidad un litro. Conocer las relaciones metro - decímetro, decímetro-centímetro, centímetro-milímetro, hora-minuto, día-hora, semana-día, año-mes. Resolver ejercicios de cálculo con magnitudes. Desarrollar habilidades en la lectura del reloj (solo). Solo se tratarán los ejercicios para determinar la hora con precisión de cinco minutos.	longitud, tiempo y masa. Aplicar con seguridad estos conocimientos y habilidades en la estimación, la conversión y el cálculo con cantidades, continuar desarrollando habilidades en la lectura del reloj.	conocimiento de relaciones fundamentales entre las unidades, las conversiones y el cálculo con cantidades, en la solución de ejercicios con texto y problemas.
Unidades	**Unidades**	**Unidades**	**Unidades**
2.3 Reafirmación de la adición y sustracción de varios sumandos	1.2 1.2.2 Introducción de las unidades de longitud 1dm, 1mm	1.2 Los números naturales hasta 10 000. 1.2.1 Múltiplos de	2 Cálculo de números naturales. 2.1 Trabajo con magnitudes.

sustracción de varios sustraendos. 2.3.2 Introducción de la unidad un centímetro. Introducción y empleo de la unidad de longitud un centímetro y su símbolo. Introducción del cálculo con cantidades de longitud. U 4. Adición y sustracción hasta 20 sin sobrepaso del número 10. 4.1 Tratamiento de las monedas de 1¢, 2¢ y 5¢. 5.2 Los números naturales desde 21 hasta 100. 5.2.2 Introducción y empleo de las unidades $1 y la relación 100¢ = $1 5.2.3 Introducción y empleo de la	y la unidad monetaria $3. Consolidación de las unidades 1cm y 1m y su relación. Introducción de las unidades de longitud 1dm, 1mm y la unidad monetaria $3 de forma práctica obtención de su representación. Solución de problemas con ayuda de esquemas, memorización de las relaciones. Medición y estimación de longitudes de segmentos hasta 20 cm con exactitud en centímetros. Cálculo con datos de longitud. Empleo de las unidades de	100 y de 1000. Unidades de longitud. Introducción del kilómetro. Relaciones. Reafirmación de las relaciones peso centavo, metro-centímetro, metro-decímetro. Introducción del kilómetro y de las relaciones kilómetro-metro, metro-milímetro; ejercicios de conversión. 2.1 Adición y sustracción hasta 10 000. 2.1.3 Adición y sustracción de múltiplos de 10 y 100 con sobrepaso Sistematización de las unidades de magnitud estudiadas anteriormente.	2.1.1 Unidad de longitud. Repaso de las unidades de longitud y relaciones entre ellas. Sistematización Mediciones y estimaciones Conversiones en cantidades de longitud Ejercicios de cálculo con cantidades de longitud. Ejercicios con cantidades expresadas con una misma unidad y en dos unidades diferentes Ejercicios con texto y problemas con cantidades. 2.1.2 Unidades de masa. Repaso de las unidades de masa. Introducción de las

unidad 1m = 100cm.	longitud, mm, cm, dm y m en ejercicios y problemas; uso de esquemas en la solución de problemas con datos de longitud. Solución de ejercicios con textos. 1.4 1.4.3 Introducción de la unidad 1L empleo de esta unidad y de las indicadas en la unidad 1.2 en el cálculo y en problemas. 2.3 2.3.3 Multiplicación y división por el número 5. Introducción 1h, 1min, 1 día y las relaciones día-hora y hora-minuto. Reloj 2.3.1 Solución de	Introducción del gramo, kilogramo, tonelada y las relaciones 1kg = 1000 g, 1t = 1000kg Introducción de la unidad un gramo, un kilogramo y la relación 1kg =1000g Reconocimiento de representantes para esas unidades Introducción de la unidad una tonelada y su relación 1t=1000kg ejercicios de conversión con unidades de masa a la unidad inmediata inferior o superior (solo en casos en que la cantidad de longitud es un múltiplo de 1000) Ejercicios de estimación y	unidades decigramo, centigramo y miligramo. Sus relaciones. Sistematización de las unidades de masa. Ejercicios de conversión, medición y estimación. Ejercicios de cálculo con cantidades de masa Ejercicios con texto y problemas donde se realizan conversiones. 2.1.3 Unidades monetarias y de tiempo. Repaso de las unidades monetarias. Ejercicios de conversión, cálculo y problemas. Repaso de las unidades de tiempo

	problemas compuestos independientes, el reloj. Relaciones entre hora y minuto, ejercicios de lectura y escritura de la hora con precisión de minutos (se utilizará el sistema de 12 horas para la lectura del reloj en este grado) 2.2 2.2.4 Empleo de las unidades 1m, 1dm, 1cm, 1mm y de alguna de sus relaciones en ejercicios sencillos de conversión. 2.3.3 Multiplicación y división por 5. El reloj. Relaciones entre hora-minuto, colocación en el modelo del reloj de la hora que se indique; ejercicios	cálculo con las unidades de masa estudiadas. 3.2 El procedimiento escrito de la multiplicación. 3.2.2 Ejercicios de multiplicación con cantidades. 3.2.4 Unidades de tiempo. Reafirmación de la lectura del reloj en el sistema de 12 horas. Introducción de la lectura del reloj en el sistema de 24 horas. Ejercicios para expresar en el sistema de 12 horas, la hora dada en el sistema de 24 horas. Introducción de la unidad segundo, conversiones. Ejercitación del	y sus relaciones. Ejercicios de conversión con unidades de tiempo y problemas.

	de escritura y lectura de la hora con precisión de minutos (se utilizará el sistema de 12 horas para la lectura del reloj en este grado) 2.4.2 Multiplicación por el número 7, introducción de las unidades de tiempo; una semana, un mes y las relaciones semana-día, año-mes. Relaciones año-mes y semana- día Aplicación de esta última relación al cálculo y solución de problemas; asociación con ayuda del calendario de una fecha con el día de la semana y viceversa.	cálculo del tiempo transcurrido.	

Relación	Relación	Relación	Relación
1m = 100cm $1= 100¢	1m = 100cm 1m = 10 dm 1dm = 10 cm 1cm =10 mm $3 = 300 ¢ 1L 1día = 24h 1h = 60 min. 1año = 12 meses 1 semana = 7días	1 km = 1 000 m 1 m = 1 000 mm 1 kg = 1 000 g 1 t = 1 000 kg 1min = 60 seg. 1año = 12 meses = 365 días (366 si es bisiesto) 1 semana = 7 días 1 día = 24 horas 1 hora = 60 min. 1 min. = 60 seg.	1 g = 10 dg 1 g = 100 cg 1g = 1000 mg 1g =10 dg = 100cg = 1000 mg 1 anon = 365 dais 1año = 12 meses 1 mes = 28; 30 o 31 días 1 semana = 7 días 1 día = 24 horas 1 hora = 60 min. 1 min = 60 seg
Habilidades	**Habilidades**	**Habilidades**	**Habilidades**
Medir, estimar, calcular	Medir, estimar, calcular	Medir, estimar, convertir , calcular	Medir, estimar, convertir, calcular

Al concluir el primer ciclo de la asignatura Matemática exige que los alumnos dominen en cuanto a las magnitudes:

- Conozcan y tengan una noción clara de los representantes de las unidades de longitud, masa, monetaria y de tiempo.
- Realicen estimaciones sencillas.
- Puedan utilizarlas en solución de problemas.

Al concluir la educación primaria la asignatura Matemática exige:

- Dominar las unidades básicas del SI (longitud, superficie, masa, tiempo y monetarias) así como las de uso frecuente que no pertenecen al SI.
- Conozcan representantes de esas unidades, hagan estimaciones sencillas y realicen ejercicios de conversión.

- Los utilicen en la solución de ejercicios con texto, problemas, cálculos y en actividades de la vida práctica.

Todos estos basamentos están presentes de una u otra forma en la preparación que debe poseer cada docente que asume la dirección del proceso de enseñanza-aprendizaje de la Matemática en cada uno de los aspectos que la conforman.

1.4 La preparación de los docentes en el tratamiento de las magnitudes.

Dentro de la optimización del proceso docente - educativo el trabajo metodológico constituye la vía principal para la preparación de los docentes con vistas a lograr la concreción del sistema de influencias que permiten dar cumplimiento a las direcciones principales del trabajo educacional, así como a las prioridades de cada enseñanza.

El trabajo metodológico es el sistema de actividades que de forma permanente se ejecuta con y por los docentes en los diferentes niveles de educación para garantizar las transformaciones dirigidas a la ejecución eficiente del proceso docente-educativo, y que, en combinación con las diferentes formas de superación profesional y postgraduada permiten alcanzar la idoneidad de los cuadros y del personal docente.

Se diseña en cada escuela en correspondencia con el diagnóstico realizado.

Su objetivo esencial es la elevación del nivel político-ideológico, científico-teórico y pedagógico del personal docente con vistas a la optimización del proceso docente-educativo.

En el trabajo metodológico es necesario atender a dos direcciones fundamentales partiendo de los objetivos y los contenidos: El trabajo docente- metodológico y el científico- metodológico.

El primero garantiza el perfeccionamiento de la actividad docente educativa mediante la utilización de los contenidos más actualizados en las ciencias pedagógicas. El segundo se refiere a la aplicación creadora de los resultados de las investigaciones pedagógicas a la solución de problemas del proceso docente educativo y a la búsqueda por vía metodológica de las respuestas a los problemas científicos planteados.

Las tareas del trabajo docente metodológico son:

- ❖ Buscar las mejores vías y modos del trabajo educativo con el fin de alcanzar en los estudiantes los objetivos formativos propuestos.
- ❖ Determinar el contenido de las diferentes formas organizativas del proceso docente-educativo.
- ❖ Recomendar la lógica del desarrollo de los contenidos por clases, a partir de la cual el docente puede elaborar su plan de clases.
- ❖ Estimular la iniciativa y creatividad de cada docente.
- ❖ Propiciar el intercambio de experiencia generalizando las mejores, que deben quedar recogidas en la preparación de la asignatura.
- ❖ Establecer las orientaciones metodológicas específicas para el trabajo independiente de los estudiantes, los trabajo investigativos y otros tipos de actividades
- ❖ Analizar, elaborar y determinar el sistema de control y evaluación del aprendizaje.
- ❖ Perfeccionar y elaborar los medios de enseñanza y las indicaciones para su utilización.
- ❖ Analizar la calidad de las clases y realizar los balances metodológicos para valorar la efectividad del trabajo realizado

La preparación metodológica en la escuela es el sistema de actividades que garantiza la preparación pedagógica del colectivo para el desarrollo óptimo del proceso docente-educativo.

Cuando esta actividad se planifica, organiza, ejecuta y controla acertadamente, los resultados mejoran, pues los docentes y profesores van perfeccionando su trabajo, lo que se demuestra en la práctica cuando los alumnos logran un aprendizaje de mayor calidad.

Las tareas principales del trabajo científico-metodológico son:

- ❖ Organizar el trabajo de desarrollo del colectivo con vistas a perfeccionar la acción educativa.
- ❖ Perfeccionar los planes y programas de estudio de manera que se realicen propuestas sustentadas científicamente.

- ❖ Investigar sobre problemas que tienen que ver con la didáctica y elaborar las tareas para la introducción de los resultados en el proceso docente-educativo.
- ❖ Estudiar y recomendar métodos científicamente recomendados para elevar la efectividad del proceso formativo de los estudiantes.
- ❖ Estudiar las experiencias de organización y realización del proceso docente-educativo, tanto en el territorio como del país y hacer las recomendaciones correspondientes.

Asumir desde la escuela la formación de educadores y docentes implica la necesidad de un trabajo metodológico sistemático y científico que se desarrolla sobre la base de:

1. Reunión Metodológica.
2. Clase Metodológica.
3. Clase Demostrativa.
4. Clase Abierta.
5. Preparación de la Asignatura.
6. Taller Metodológico.
7. Visita de Ayuda Metodológica.
8. Control a Clases.

Estas formas organizativas para el trabajo metodológico aparecen plasmadas en la Resolución Ministerial 119/08. En la misma se plantea que el trabajo metodológico es el sistema de actividades que de forma permanente y sistemática se diseña y ejecuta por los cuadros de dirección en los diferentes niveles y tipos de Educación para elevar la preparación político-ideológica, pedagógico-metodológica y científica de los docentes graduados y en formación mediante las direcciones docente-metodológica y científico-metodológica, a fin de ponerlos en condiciones de dirigir eficientemente el proceso pedagógico.

1. Reunión Metodológica: es la forma de trabajo docente-metodológica dedicado al análisis, el debate y adopción de decisiones acerca de temas vinculados al proceso pedagógico para su mejor desarrollo.

2. Clase Metodológica: es la forma de trabajo docente-metodológico que mediante, la explicación, la demostración, la argumentación y el análisis, orienta al personal sobre aspectos de carácter metodológico que contribuyen a su preparación para la ejecución del proceso pedagógico. La clase metodológica puede tener carácter demostrativo o instructivo, y responde a los objetivos metodológicos previstos.
3. Clase Abierta: es la forma de trabajo metodológico de observación de una clase con docentes de un ciclo o grado, en un turno de clases del horario docente que por su flexibilidad se puede ajustar para que coincidan varios docentes sin actividad frentes a sus grupos, las estructuras de dirección y funcionarios. Está orientado a generalizar las experiencias más significativas y a comprobar cómo se cumple lo orientado en el trabajo metodológico. En el análisis y discusión de la misma el jefe de ciclo centra el debate en los logros y deficiencias de manera que al final se puedan establecer las principales precisiones y generalizaciones.
4. Clase demostrativa: Se debe poner de manifiesto a los docentes cómo se aplican las líneas que emanan de la clase metodológica en un contenido determinado que se imparte en un grupo de clase.
5. Preparación para la Asignatura: es el tipo de trabajo docente-metodológico que garantiza, previo a la realización de la actividad docente, la planificación y organización de los elementos principales que aseguran su desarrollo eficiente, teniendo en cuenta las orientaciones metodológicas del ciclo y los objetivos del grado. Además se tomarán en cuenta la guía de observación a clases el modelo de escuela y las adecuaciones que se hacen a partir del diagnóstico del grupo
6. Taller metodológico: Es la actividad que se realiza en cualquier nivel de dirección con los docentes y en el cual de manera cooperada se elaboran estrategias, alternativas didácticas, se discuten propuestas para el tratamiento de los contenidos y métodos y se arriba a conclusiones generalizadas.
7. Visitas de Ayuda Metodológica: es la actividad que se realiza a cualquier docente, en especial los que se inician en el ciclo, grado o asignatura y en particular los docentes en formación. Se orienta a la preparación de los docentes para su desempeño. Puede efectuarse a partir de la observación de actividades

docentes a través de consultas o despachos. En esta actividad lo más importante es el análisis de los resultados de los aspectos mejor logrados y los que requieren de una mayor atención.

8. Control a Clases: tiene como propósito valorar el cumplimiento de los objetivos metodológicos que se han trazado, el desempeño del docente, la calidad de la clase que se imparte.

Es incuestionable la existencia de una estrecha relación entre el reconocimiento de todas las diferencias probables de los alumnos y las posibilidades reales de los docentes para su atención.

La preparación profesional de los docentes en el dominio del contenido y metodología ocupa un lugar importante en el sistema de trabajo de los directivos de los centros educacionales, por lo que se deben proporcionar las vías para su interiorización y su aplicación en la práctica educativa se tiene en cuenta la relación sujeto objeto donde la actividad juega un papel muy importante

El trabajo metodológico no es espontáneo; es una actividad planificada y dinámica y entre sus elementos predominantes se encuentran:

- El diagnóstico.
- La demostración.
- El debate científico.
- El control.

El control es una función básica de todo ciclo o proceso e implica la comprobación de cómo se realiza lo planificado y organizado.

La Enseñanza Primaria en los momentos actuales está sujeta a cambios y transformaciones. Existen mayores exigencias en cuanto a los objetivos que debe vencer cada alumno en las diferentes asignaturas que se orientan en los planes de estudio.

La preparación constituye una necesidad y a la vez un reto para los docentes, a pesar de poseer experiencias y haber ejercido la docencia durante varios cursos, hoy el programa de estudio a la par de las transformaciones requiere de profundizar en los contenidos y metodología de las asignaturas, por esas razones el componente magnitudes debe ser tratado para erradicar las insuficiencias.

En estudios realizados sobre el tema, se pudo comprobar que, los propios docentes reconocen como insuficiente la preparación que poseen en el componente magnitudes, fundamentalmente en temas relacionados con la estimación y conversión de magnitudes, lo que presupone que no han recibido suficiente preparación al respecto y que por la vía de la autosuperación, tampoco han indagado sobre el tema. Por otro lado, no se dispone de bibliografía actualizada que aborde el tema de las magnitudes, necesaria para la preparación de los docentes.

Tomando de referencia lo expresado anteriormente la autora de la tesis aborda el proceso de enseñanza- aprendizaje de las magnitudes como el resultado y evolución de la interacción que se establece el docente con el objetivo de conocer los métodos, vías, procedimientos, medios y formas de evaluación para el tratamiento metodológico de las magnitudes.

Capítulo II.Modelación Teórica- Práctica de la propuesta.

2.1- Diagnóstico y/o Determinación de necesidades.

Para conformar la estrategia se determinaron las necesidades de preparación a partir de la aplicación de un sistema de métodos que permitieron la recopilación, instrumentación e interpretación de los datos necesarios.

Ello conllevó a definir como la **variable independiente:** estrategia metodológica y como **variable dependiente:** preparación de los docentes para el tratamiento de las magnitudes.

Al operacionalizar la variable dependiente se tienen en cuenta las siguientes dimensiones con sus respectivos indicadores: **(Anexo 1).**

Dimensiones e indicadores:

Dimensión I: Dominio del contenido.

Indicadores

- Objetivos de 1ro a 4to grado.
- Vías para su tratamiento.
- Desarrollo de las habilidades: medir, estimar, convertir y calcular con magnitudes.
- Fijación.

Dimensión II: Dominio metodológico.

Indicadores

- Tratamiento metodológico de las vías para la elaboración.
- Tratamiento metodológico de las habilidades a desarrollar.
- Tratamiento metodológico de los ejercicios para la fijación.

Se utilizó para la evaluación de las dimensiones e indicadores una escala valorativa (**ver Anexo 1**).

Para la determinación de necesidades se aplicaron los métodos siguientes: la observación, el análisis de documentos, el análisis de los productos de la actividad y la encuesta.

Resultados de la observación a clases. **(Anexo 2).**

Al emplear la guía de observación en las clases visitadas, los indicadores más afectados fueron:

- El 33,3% (3 docentes) tienen cierto dominio de los objetivos y 1 que representa el 11,1% no lo domina.
- El 33,3% (3 docentes) utilizan algunas vías para su tratamiento y 3 que representa el 33,3% no le da tratamiento correcto a las vías.
- El 44,4% (4 docentes) utilizan regularmente en sus clases los diferentes tipos de ejercicios para el desarrollo de habilidades y el resto, el 22,2% (2 docentes) solo utiliza uno o dos de los tipos de ejercicios para el tratamiento de este contenido.
- El 44,4% (4 docentes) utiliza en sus clases ejercicios del primer y el segundo nivel de desempeño y en ocasiones algún ejercicio del tercer nivel; y el resto, 22,2% (2 docentes) fundamentalmente utiliza los ejercicios del primer nivel, algunos del segundo nivel y ninguno del tercer nivel.

Análisis de documentos

Para constatar el comportamiento de las necesidades de los docentes de primer ciclo en el proceso de enseñanza- aprendizaje de las magnitudes (**ver Anexo 3**), se realizó un análisis de los documentos. Este permitió conocer los objetivos, contenidos y metodológicos para el trabajo con las magnitudes en el primer ciclo que se establecen en el programa de la asignatura, orientaciones metodológicas, libros de textos, cuaderno de trabajo, y los software educativos “La Feria de las Matemática”, “Problemas Matemáticos I” y “Jugando en el mundo del saber”, llegando a la conclusión que en los mismos se ofrecen la suficiente preparación que es necesaria para el docente.

Las orientaciones metodológicas poseen indicadores específicos para el tratamiento de las magnitudes mostrando la manera de utilizar la Base Orientadora de la Acción (BOA).

Análisis de los productos de la actividad

Se aplica el método de análisis de los productos de la actividad con la revisión de los sistemas de clases de Matemática de los docentes de la muestra seleccionada para constatar cómo estos planifican las tareas docentes dirigidas al tratamiento de las magnitudes. Esta revisión permitió determinar como regularidades: **(Anexo 4)**.

- Los docentes no tienen en cuenta el diagnóstico de los alumnos al planificar las tareas docentes para atender las magnitudes.
- No definen claramente el objetivo que persiguen en la clase de Matemática en cuanto a las magnitudes según lo que plantean los documentos rectores.
- No se profundiza en las condiciones previas que garanticen un correcto tratamiento a las magnitudes
- Los ejercicios que se planifican son generalmente reproductivos.
- No se utilizan las vías para la elaboración de las magnitudes, así como para el desarrollo de las habilidades.

Encuesta (Anexo 6)

Se aplicó una encuesta con el objetivo de constatar el nivel de preparación de los docentes en función de desempeñar el rol que les corresponde en su aula, la que arrojó los siguientes resultados:

- 6 docentes precisan los objetivos y los conceptos fundamentales que se trabajan en el grado, lo que representa el 66,6% de la muestra.

- 2 docentes que representan el 22,2% de la muestra menciona los objetivos parcialmente que se persiguen con las magnitudes en el grado al concluir el estudio de la unidad, así como mencionan menos de 3 de los conceptos fundamentales que se trabajan y 1 que representa el 11,1% no menciona los objetivos ni los conceptos fundamentales que se trabajan o sistematizan.

- Los procedimientos metodológicos para el desarrollo de la habilidad convertir en las magnitudes 2 responden correctamente para un 22,2%, 6 mencionan menos de 3 para el 66,6%.

- 3 docentes que representa el 33,3% tienen dominio de las vías que se utilizan para la introducción de las magnitudes, las cuales ejemplifican, 5 las mencionan para el 55,5% y 1 no la mencionan para el 11,1%.
- El 33,3% de los docentes conocen los procedimientos heurísticos y los mencionan, 6 conocen algunos pero no los mencionan para el 66,6%.

Los resultados constatados en la etapa de diagnóstico permitió corroborar que:

- Existen insuficiencias en algunos docentes en el dominio del contenido de las magnitudes.
- Los docentes no utilizan ejercicios de los tres niveles de desempeño.
- Los docentes ofrecen pocos impulsos didácticos para la realización de las tareas docentes, por lo que los alumnos van directamente a la ejecución sin reflexión.
- No crean ejercicios teniendo en cuenta los diferentes niveles cognitivos.
- No conocen las vías y los procedimientos heurísticos para el trabajo con las magnitudes.

Los docentes cuentan con diversos materiales que norman el trabajo metodológico pero mucho de ellos no están preparados para utilizarlos en el tratamiento de las magnitudes, pues la mayoría no dominan los tipos de ejercicios para su fijación, no conocen las vías y procedimientos heurísticos como forma de enseñanza desarrolladora y no saben elaborar ejercicios de los tres niveles de desempeño cognitivo por lo que no se muestran motivados al impartir el contenido. Por estas razones se hace necesario la elaboración de una estrategia metodológica para prepararlos en este sentido.

2.2 Concepción de la propuesta.

2.2.1 Fundamentos teóricos de la propuesta.

A partir de las necesidades constatadas en la etapa de diagnóstico en cuanto a la preparación de la muestra seleccionada la autora propone una estrategia metodológica de preparación a los docentes de primer ciclo en el tratamiento de las magnitudes. Se tuvo en cuenta para su diseño, lo planteado por diferentes pedagogos.

El Héroe Nacional cubano José Martí señaló:

"Estrategia es política (…) y (…) política es el arte de asegurar al hombre el goce de sus facultades naturales y el bienestar de la existencia (…) es sobre todo arte de precisión".

Como si quisiera establecer un juego de palabras con las ideas anteriores Paulo Freire sentenció "La política más que un discurso es estrategia táctica (…) hay que estar muy lúcido con relación a táctica y estrategia, parcialidad y totalidad, práctica y teoría…"(Paulo Freire) "Toda estrategia transita por una fase de obtención de información que puede tener carácter de diagnóstico, una fase de utilización de información y una fase de evaluación de esta información, además como su nombre lo indica, debe tener un margen para ir redirigiendo las acciones". (Ruiz, 2001: 151)

Se entiende por estrategia según lo planteado por Casávolu, Horario a "cierto ordenamiento de las acciones en el curso de la resolución de un problema en el cual cada paso es necesario para el siguiente. Estas secuencias de acciones están fuertemente orientadas hacia el fin a alcanzar. La persistencia en un procedimiento o su cambio está también relacionada con el éxito logrado en la consecución de un fin. Que exista un encadenamiento de acciones orientadas hacia un fin no implica el único curso del procedimiento; sino las repeticiones marchas y contramarchas atestiguan las múltiples decisiones, adoptada en el intento de resolver el problema. Frente al mismo objetivo es posible desarrollar diferentes estrategias" (Casávolv, Horario y otros, 1999: 27)

Las estrategias se diseñan para resolver problemas de la práctica y vencer dificultades con optimización de tiempo y recursos. Permiten proyectar un cambio

cualitativo en el sistema a partir de eliminar las contradicciones entre el estado actual y el deseado. Implican un proceso de planificación en el que se producen el establecimiento de secuencias de acciones orientadas hacia el fin a alcanzar, lo cual no significa un único curso de las mismas. Interrelacionan dialécticamente en un plan global los objetivos o fines que se persiguen y la metodología para alcanzarlos.

Aproximadamente en la década de los años 60 del siglo XX el término estrategia comenzó a invadir el ámbito de las ciencias pedagógicas de ahí que las diferentes definiciones de estrategia coinciden en ubicarlas ligadas a términos como: dirección, enfoque y lógica. El término estrategia en los últimos años ha alcanzado una amplia connotación en el ámbito pedagógico.

La estrategia exige delimitar problemas, programas, recursos, disponer de planes alternativos, crear estructuras organizativas, crear actitudes flexibles para adaptarse al cambio, no es rígida es susceptible a ser modificada, precisada, delimitada a partir de los propios cambios que se vayan operando en el objeto de investigación, es imprescindible la valoración de los resultados y del proceso para tomar decisiones, seguir, corregir, retroceder, etc.

Para fundamentar el criterio que se asume de estrategia se consultaron como documentos: Dra. C Nerelys de Armas ``Curso 85 de Pedagogía 2003 ''. Caracterización y diseño de los resultados científicos como aportes de la investigación educativa del Dr. C Rodolfo Gutiérrez '' Indicaciones para la elaboración de las estrategias pedagógicas" ISP Félix Varela.

Según estos autores" Estrategia en el campo pedagógico se refiere a la dirección pedagógica de la transformación de un objeto desde un estado real hasta uno deseado. Presupone partes, por tanto, de un diagnóstico donde se evidencie un problema y la proyección y ejecución de sistemas de acciones intermedias, progresivas y coherentes que permiten alcanzar de forma paulatina los objetivos propuestos" (Armas 2003)

También la estrategia es considerada como '' Sistema de acciones conscientes que permiten al educador y su colectivo dirigir el proceso pedagógico de forma óptima para alcanzar los objetivos propuestos en función de satisfacer las necesidades

educativas diagnosticadas en los escolares en el contexto en que se desarrolla su personalidad" (Gutiérrez, 2003)

La mayoría de los autores coinciden en señalar que las estrategias son instrumentos de la actividad cognoscitiva que permiten al sujeto que investiga transformar el objeto de su acción.

Los juicios emitidos no constituyen análisis definitorios por el contrario, son puntos de partida, acercamiento a la aproximación del tema. Valdría la pena cerrar estos apuntes como mismo se inició con palabras del docente mayor de los cubanos cuando señaló: "Bueno es que en el terreno de la ciencia se discutan los preceptos científicos. Pero cuando el precepto va a aplicarse, (…) es necesario que se plantee para la discusión, no el precepto absoluto, sino cada uno de los conflictos prácticos cuya solución se intenta de buena fe buscar." (José Martí Pérez .1875: VI, P 333)

La autora se adscribe a los criterios planteados por el doctor Rodolfo Gutiérrez y propone un conjunto de acciones para preparar a los docentes de cuarto grado en la enseñanza de las magnitudes para alcanzar los objetivos propuestos en función de satisfacer las necesidades educativas diagnosticadas

Para presentar una estrategia, sea cual sea su tipología, es recomendable tener en cuenta una determinada organización. En este caso la Dra.: Nerelys de Armas Rodríguez (2003) plantea lo siguiente.

Una estrategia debe constar de:

Introducción- Fundamentación: Se establece el contexto y ubicación de la problemática a resolver. Ideas y puntos de partida que fundamentan la estrategia.

Diagnóstico: Indica el estado real del objeto y evidencia el problema en torno al cual gira y se desarrolla la estrategia.

Planteamiento del objetivo general.

Planeación estratégica: Se definen metas u objetivos a corto y mediano plazo que permitan la transformación del objeto desde su estado real hasta el estado deseado. Planificación por etapas de las acciones, recursos, medios y métodos que corresponden a estos objetivos.

Instrumentación: Explicar cómo se aplicará, bajo qué condiciones. Durante qué tiempo, responsables, participantes.

Evaluación: Definición de los logros, obstáculos que se han ido venciendo, valoración de la aproximación lograda al estado deseado.

2.2.2 Criterios filosóficos, psicológicos, sociológicos, pedagógicos de la estrategia.

Esta estrategia presenta como referentes teóricos en lo filosófico al Materialismo Dialéctico e Histórico, en lo psicológico a la teoría histórico- cultural, en lo sociológico a la sociología Marxista y en lo pedagógico a la formación integral del docente y en el principio de integración de estudio- trabajo.

Fundamentos filosóficos: La estrategia se sustenta en el enfoque Marxista Leninista cuya base es el Materialismo Dialéctico e Histórico, y en la concepción Martiana de la educación de las nuevas generaciones. El método materialista dialéctico constituye su base metodológica, que permite el análisis y la interpretación del proceso pedagógico. Toma, además, sus fundamentos gnoseológicos expresados en la forma en que se desenvuelve el proceso cognitivo, la teoría del conocimiento, con sus orígenes en la práctica pedagógica para de ahí penetrar al pensamiento y terminar con la práctica fecundada por el conocimiento adquirido. Esta lógica interna traza el orden general de la estrategia; desde la percepción viva (estado actual del problema), hasta desembocar en el estado deseado de preparación metodológica de los docentes para dirigir el proceso de enseñanza-aprendizaje de las magnitudes. La estrategia toma de la filosofía Marxista-Leninista su fundamento ideológico, y la teoría del aprendizaje sociocultural, todo lo cual sirve de base a los demás criterios que fundamentan esta propuesta.

Fundamentos psicológicos: Desde el punto de vista psicológico, está sustentada en la Teoría Histórico- Cultural, al proyectar la transformación del modo de actuación de los docentes en el proceso de enseñanza- aprendizaje de las magnitudes. Le concede a los docentes una participación activa en el proceso de la actividad. Resulta esencial la trascendencia de los conceptos de Zona de Desarrollo Actual y Zona de Desarrollo Próximo que se aprecia desde el diagnóstico, dada la posibilidad

que proporcionan al poder determinar las posibilidades y particularidades de cada alumno, las funciones que están en el proceso de maduración, así como, los espacios de socialización para superarlos y ayudarlos a que alcancen escalas superiores de desenvolvimiento. Las acciones están diseñadas a partir de la clasificación de la muestra, lo que permite preparar metodológicamente a cada docente según sus necesidades particulares.

En todo el desarrollo de la estrategia se tiene en cuenta la unidad de lo afectivo y lo cognitivo; el sistema de conocimientos se seleccionó teniendo en cuenta su significatividad para el desarrollo de sentimientos y valores hacia el proceso de la enseñanza- aprendizaje de las magnitudes.

Fundamentos sociológicos: Se sustenta en asumir la concepción de la educación como un fenómeno social basado en la preparación del hombre para la vida, para interactuar con el medio, transformándolo y transformándose a sí mismo, de ahí su función social. Además permite la socialización del individuo en diferentes contextos de actuación, esto se materializará en la inserción del docente en la comunidad en la que él debe ser un ente activo; por otra parte, la estrategia que se propone está sustentada en la necesidad de no solo influir en el proceso de enseñanza-aprendizaje de las magnitudes en los docentes de cuarto grado, sino lograr que se eleve la calidad del aprendizaje de los educandos, para así cumplir su rol, en el reconocimiento que socialmente se haga de la importancia de la profesión, lo que conlleva a su realización personal en la medida en que sienta placer por su preparación metodológica, que experimente satisfacción por enseñar y por aprender, en contribuir a la preparación para la vida de sus educandos.

Fundamentos pedagógicos: La estrategia está orientada al subsistema educacional concreto de la Enseñanza Primaria, como vía para desarrollar en los docentes el proceso de enseñanza- aprendizaje de las magnitudes. Como fundamento se tiene en cuenta el pensamiento pedagógico cubano que sirve de base a las transformaciones actuales de la educación en Cuba, que parte del principio martiano base de la pedagogía cubana, la integración del estudio con el trabajo, que

permite enriquecer el uno con el otro en el caso del proceso de preparación profesional. Considera al alumno (docente que se supera) como centro del proceso pedagógico, como constructor de su propio conocimiento, del contenido de la enseñanza al emplear como formas organizativas principales los talleres y la preparación metodológica desde el puesto de trabajo, las que se integran de forma armónica y coherente en la estrategia, en correspondencia con las necesidades de preparación metodológica diagnosticadas, propiciando el debate y el desarrollo del protagonismo de los docentes que se preparan.

La contextualización de la estrategia propuesta según las condiciones reales de la escuela y los momentos de transformaciones que se llevan a cabo en el país marcan el enfoque histórico- cultural. De aquí que se sustente en las leyes de la Pedagogía declaradas por esta autora: la primera que establece la relación del proceso pedagógico con el contexto social; y la segunda, derivada de la anterior, que establece las relaciones internas entre los componentes del proceso educativo, así como en su sistema categorial: instrucción y educación, enseñanza y aprendizaje, y formación y desarrollo.

La estrategia metodológica que se propone se centra en la preparación de los docentes y en un modo de actuación profesional que les permita aplicar los conocimientos teóricos en la planificación, organización y evaluación del proceso docente educativo; en específico en el tratamiento de las magnitudes en primer ciclo.

2.2.3-Estrategia de preparación a los docentes de primer ciclo para el tratamiento de las magnitudes.

A partir de los datos procesados se determinaron las necesidades y se jerarquizó atendiendo al principio pedagógico de lo más simple a lo más complejo. De tal manera, lo anteriormente expuesto sentó las bases para elaborar la estrategia metodológica de preparación a los docentes de primer ciclo de la ENU Manuel Angulo del poblado de San Juan de los Yeras, para ofrecer una adecuada respuesta educativa a los alumnos y garantizar un aprendizaje desarrollador con fundamentos científicos. Para el contenido de la misma se abordaron 11 temas propiciando la

apropiación, por parte de los docentes, de conocimientos teóricos y metodológicos referidos al trabajo con las magnitudes.

En su elaboración se tuvieron en cuenta como objetivos generales:

- Preparar a los docentes de primer ciclo de la ENU Manuel Angulo en la enseñanza de las magnitudes.
- Elevar el nivel teórico- metodológico de los docentes de primer ciclo de la ENU Manuel Angulo en el trabajo con las magnitudes.

Como objetivos específicos se seleccionaron los siguientes:

- Profundizar en los conocimientos teóricos referidos a las magnitudes.
- Profundizar en la metodología a seguir para el trabajo de las magnitudes en primer ciclo.
- Favorecer la creación de situaciones de aprendizaje donde se propicie el logro de un adecuado trabajo con las magnitudes.

Se diseñó la estrategia metodológica a partir de la situación real que presentaban los docentes en cuanto a su preparación profesoral y se tuvo en cuenta las barreras con las que se enfrentaban para trabajar las magnitudes.

Se desarrolló en tres meses en la etapa comprendida de noviembre a enero desde el puesto de trabajo como parte del sistema de trabajo del centro en preparación metodológica con una frecuencia semanal de 4 horas. Para ello se utilizaron las vías establecidas para el trabajo metodológico según Resolución Ministerial 119/08 y la realización de conferencias especializadas para el desarrollo de contenidos teóricos sobre las magnitudes. En los talleres que se diseñaron dentro de las acciones planificadas en la estrategia se desarrollaron diferentes técnicas participativas que propiciaron el protagonismo de los mismos en su preparación y se les facilitó la valoración de las actividades realizadas, así como la propuesta de otras, lo que favoreció el proceso de retroalimentación permitiendo una preparación según necesidades y perspectivas. Los temas trabajados se evaluaron mediante actividades orales.

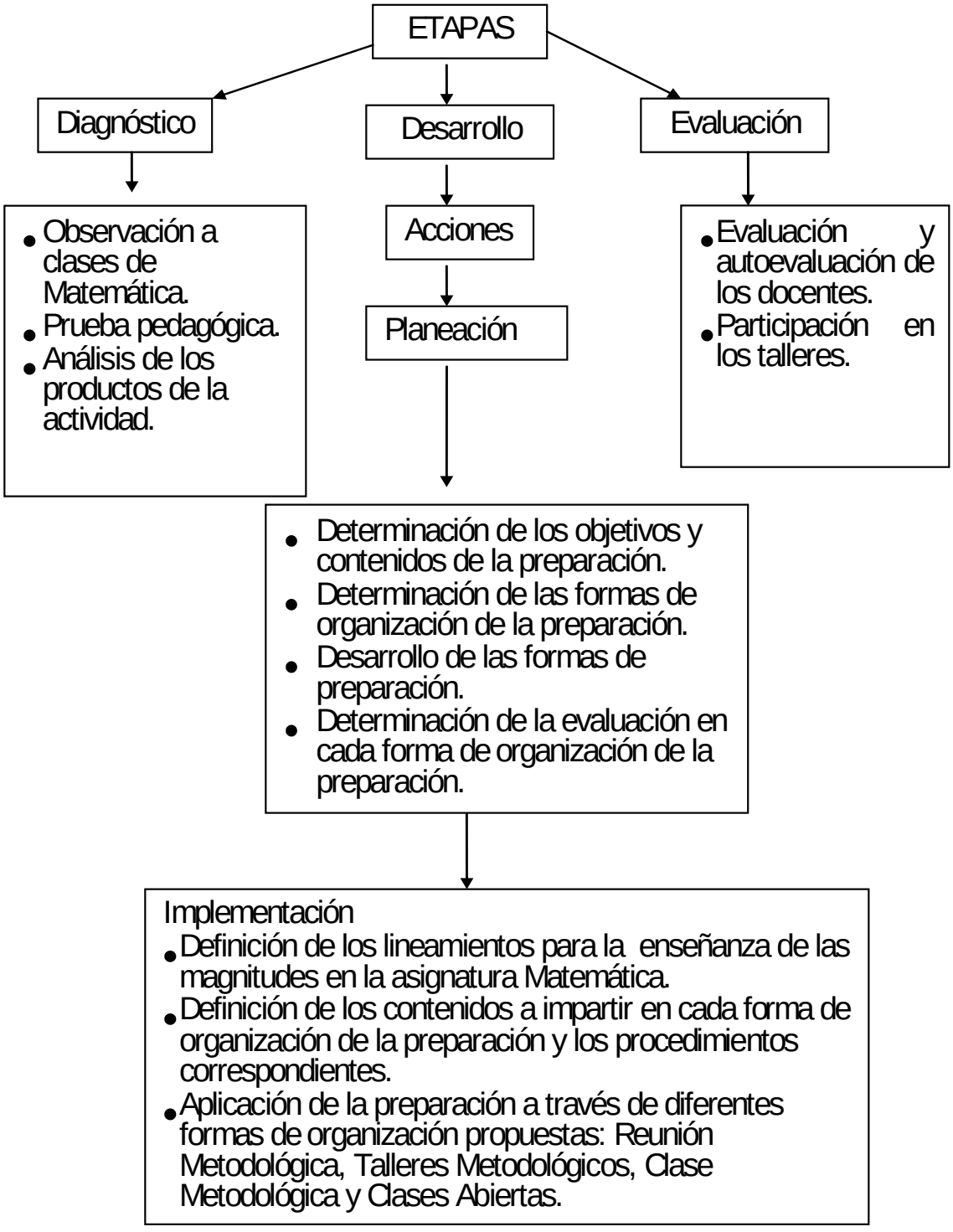
Dicha estrategia se concibió teniendo en cuenta primero acciones para lograr la preparación de los docentes en los conocimientos teóricos acerca de las magnitudes, luego se concibieron acciones para garantizar su preparación en la metodología a

seguir, seguidamente actividades prácticas en las que se elaboraron situaciones de aprendizaje donde se le dio tratamiento a este dominio cognitivo mediante la planificación y desarrollo de clases de Matemática donde se facilita el desarrollo del trabajo con las magnitudes.

Se tuvieron en cuenta las etapas de toda estrategia metodológica.

- Diagnóstico
- Desarrollo
- Planeación
- Implementación
- Evaluación

El gráfico muestra en forma de esquema, los elementos que caracterizan la estrategia metodológica propuesta.


ETAPAS
Diagnóstico
Desarrollo
Evaluación
Observación a clases de Matemática.
Prueba pedagógica.
Análisis de los productos de la actividad.
Acciones
Planeación
Evaluación y autoevaluación de los docentes.
Participación en los talleres.
Determinación de los objetivos y contenidos de la preparación.
Determinación de las formas de organización de la preparación.
Desarrollo de las formas de preparación.
Determinación de la evaluación en cada forma de organización de la preparación.
Implementación
Definición de los lineamientos para la enseñanza de las magnitudes en la asignatura Matemática.
Definición de los contenidos a impartir en cada forma de organización de la preparación y los procedimientos correspondientes.
Aplicación de la preparación a través de diferentes formas de organización propuestas: Reunión Metodológica, Talleres Metodológicos, Clase Metodológica y Clases Abiertas.

Etapa de Diagnóstico

Se determinaron las necesidades de preparación de los docentes en conocimientos teóricos y metodológicos acerca del tratamiento de las magnitudes y para ello se aplicó una prueba pedagógica a los docentes de la muestra seleccionada con el objetivo de constatar el dominio de contenidos teóricos que estos poseían. Además se observaron clases de Matemática, se revisaron los sistemas de clases para determinar las carencias en la metodología que seguían para dar tratamiento a este componente de la asignatura.

Etapa de Planeación

1. Determinación de los objetivos y el contenido de la preparación de los docentes de primer ciclo en cuanto a la enseñanza de las magnitudes.
2. Determinación de las formas de organización de la preparación a utilizar.
3. Elaboración de los programas de las conferencias especializadas y los talleres metodológicos.
4. Determinación de la distribución temporal de los contenidos y formas organizativas de la preparación de los docentes.
5. Determinación de la evaluación de cada forma de organización y la final.

Etapa de implementación

1- Definición de los lineamientos para la enseñanza de las magnitudes.

2- Ejecución de la preparación mediante las diferentes formas de organización de las conferencias, reuniones metodológicas, talleres metodológicos, clases metodológicas y abiertas.

En la implementación de las acciones de preparación planificadas en las formas de organización seleccionadas para la estrategia se tuvieron en cuenta lo planteado en la resolución 119/2008 relacionada con el trabajo metodológico y los criterios de los autores María Isabel González Albear y Georgina Arias Leyva.

Etapa de evaluación

La evaluación permitió obtener de manera rigurosa y científica un conocimiento exacto de los resultados en la preparación de los docentes y la valoración de las condiciones que favorecieron la transformación y el desarrollo de los docentes

respecto a su preparación teórico- metodológico para su desarrollo profesional y su posterior aplicación en la escuela. Se realizó mediante la participación de los docentes en los temas desarrollados, la elaboración de situaciones de aprendizaje y de clases en forma escrita, así como en el desarrollo de clases abiertas y su análisis.

Actividad: Nº 1

Reunión Metodológica

Objetivo: Analizar las dificultades encontradas en el diagnóstico en cuanto al tratamiento de las magnitudes en primer ciclo. Método: Debate

Medios: Computadora, diapositiva

Responsable: Autora de la investigación.

Participantes: Docentes de primer ciclo.

Formas de evaluación: Participación en la actividad

Plazo de cumplimiento: noviembre.

Desarrollo:

Comenzar la actividad con las siguientes palabras de José Martí:

"Resolver el problema después de conocer sus elementos, es más fácil que resolver el problema sin conocerlo (…) Conocer es resolver."

Propiciar el debate e insistir que a pesar de tener gran importancia el cálculo con magnitudes los docentes no le dan un tratamiento adecuado a los mismos en el proceso de enseñanza aprendizaje.

Dar a conocer el objetivo de la actividad.

Presentar diapositiva con las siguientes insuficiencias detectadas en el diagnóstico:

- Existen insuficiencias en algunos docentes en el dominio del contenido de las magnitudes a trabajar en el primer ciclo.
- No tienen en cuenta las diferentes vías para su tratamiento.
- Algunos docentes dominan parcialmente el tratamiento al desarrollo de las habilidades medir, estimar, convertir y calcular con magnitudes.
- No utilizan y crean ejercicios para la fijación.
- No crean ejercicios para dar tratamiento a situaciones de la vida práctica.

- No utilizan otras vías fundamentales (juego-concursos-olimpiadas-biblioteca-etcétera.) para la ejercitación de este contenido.

Propiciar un debate para que se expongan las causas que a su juicio han estado originando esas dificultades.

Arribar a la conclusión de que a los docentes les falta dominio del contenido y de los procedimientos metodológicos para el tratamiento a las magnitudes en el primer ciclo.

A continuación se les presenta la estrategia general que ha sido concebida en esta investigación, se somete a juicio de los docentes y dan su criterio al respecto. Concluye la reunión con las siguientes palabras martianas: "…para andar un terreno lo primero es conocerlo."

Actividad Independiente:

Orientar a los docentes los aspectos esenciales para la realización del 1er taller:

La búsqueda de los documentos siguientes:

- El Modelo de la Escuela Primaria.
- Programa de Matemática.
- Orientaciones Metodológicas.
- Metodología de la Enseñanza de las Matemáticas (de 1 a 4 grado Tercera Parte).

Actividad: Nº 2

Taller Metodológico: Realizar un cuadro en el que se resuma las magnitudes a trabajar en cada grado y las habilidades correspondientes a los mismos.

Objetivo: Elaborar un cuadro teniendo en cuenta: objetivos, unidad en que se trabaja y las habilidades correspondientes a los mismos.

Método: Elaboración conjunta

Medios: Programa de Matemática, Orientaciones Metodológicas, Libro de texto, Cuaderno de trabajo

Participantes: Docentes de primer ciclo.

Formas de evaluación: Oral

Plazo de cumplimiento: noviembre.

Desarrollo.

Controlar si cumplieron con lo orientado en el estudio independiente.

Ubicar a los docentes por grados e informar el objetivo del taller. Se les entregará una tarjeta con las actividades a desarrollar.

Orientar que elaboren un cuadro por grado teniendo en cuenta objetivos de las magnitudes, unidad en que se trabaja y las habilidades.

Luego exponen de forma oral lo resumido y conjuntamente todos realizan el cuadro resumen del ciclo y los que preparan para el cumplimiento de los del nivel.

Se realiza la revisión oral de la actividad propiciando el análisis y la reflexión entre todos los miembros del colectivo.

Conclusiones

Se expresarán las ideas fundamentales trabajadas en la actividad. Pedir opiniones y sugerencias al respecto.

Estudio independiente

Se les orienta estudiar las vías para el trabajo con las magnitudes. Pueden consultar el libro Metodología de la Enseñanza de la Matemática (Tercera Parte) y pedir que elaboren un cuadro sinóptico.

Actividad: Nº 3

Taller Metodológico: Vías para el tratamiento de las magnitudes.

Objetivo: Demostrar las diferentes vías para el trabajo con las magnitudes.

Contenido: Vías para el tratamiento de las magnitudes, ejemplificar el tratamiento metodológico del centímetro y la introducción de las unidades decígramo, centígrado y miligramo: su relación.

Método: Elaboración conjunta.

Medios: Metodología de la Enseñanza de la Matemática (3a parte), Programa, Orientaciones Metodológicas, Libro de texto, Cuaderno de trabajo.

Responsable: Autora de la investigación.

Participantes: Docentes de primer ciclo.

Formas de evaluación: Oral.

Plazo de cumplimiento: noviembre.

Desarrollo:

Comenzar la actividad controlando el estudio independiente donde cada docente expondrá las vías para el trabajo con las magnitudes. Para ello se les preguntará:

¿Conocen las vías para dar tratamiento a las mismas?

Informarle a los docentes que en este taller van a conocer las vías para la introducción de las unidades de magnitud y se demostrará mediante un ejemplo de la unidad 1 cm que se trabaja en primer grado y la introducción de las unidades decígramo, centígrado y miligramo: su relación en cuarto grado.

Se presenta en una pancarta la introducción de unidades de magnitud sobre una base intuitiva. Esta se puede realizar en la enseñanza de la Matemática de los grados inferiores.

1) sobre la base del proceso de abstracción.

2) mediante la toma de conciencia de relaciones entre unidades ya conocidas para magnitudes de la misma calidad.

A continuación se procede a la explicación de la introducción de la unidad 1 cm utilizando la posibilidad 1 y la introducción de las unidades decígramo, centígrado y miligramo: su relación.

Los docentes de primero y segundo, la primera posibilidad, los de tercero y cuarto grado la segunda posibilidad.

Los docentes van elaborando cada paso utilizando para el mismo, el libro de texto, cuaderno de ejercicios conjuntamente con la autora.

Al terminar la elaboración explicar la vía utilizada.

Conclusiones

Evaluación realizando las preguntas con las cuales iniciamos la actividad.

Actividad Nº 4

Taller Metodológico: Procedimientos heurísticos.

Objetivo: Capacitar a los docentes en los procedimientos heurísticos que garantizan la búsqueda del conocimiento.

Métodos: Elaboración conjunta.

Medios: Libro de Texto y Cuaderno de Trabajo de 1ro a 4to grado, Didáctica de la Matemática en la Escuela Primaria, videocasete #138

Responsable: Autora de la investigación.

Participantes: Docentes de primer ciclo.

Forma de evaluación: Oral.

Plazo de cumplimiento: noviembre.

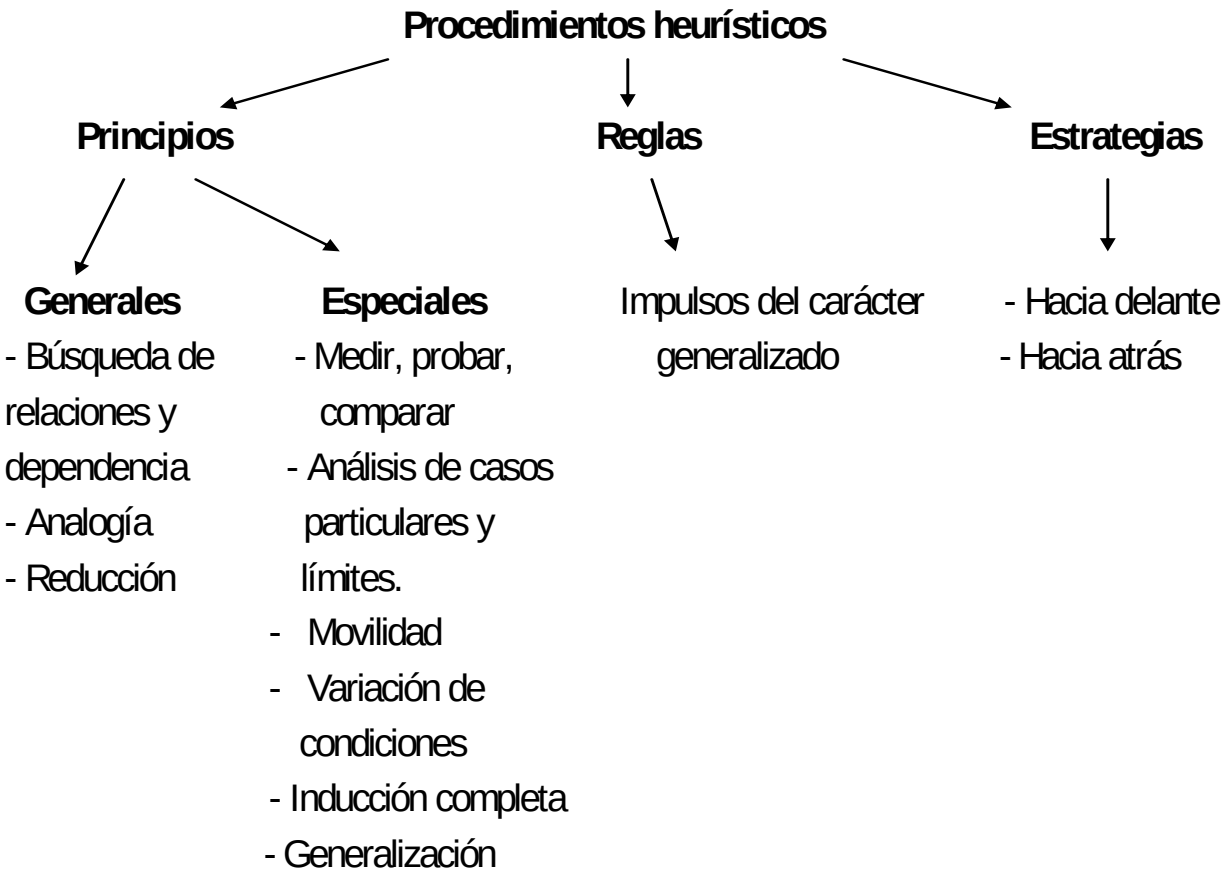
Desarrollo:

Se inicia el taller con la observación del videocasete, se les informa el objetivo planteándoles que es muy necesario conocer y utilizar correctamente los procedimientos heurísticos ya que facilita el aprendizaje desarrollador.

Se les preguntaría ¿conocen ustedes los procedimientos heurísticos en la clase de Matemática?

Se reparte una tarjeta sobre la enseñanza heurística, la leen y se comenta la misma.

Se presenta en el pizarrón el siguiente esquema:



Se explica cada uno de ellos, y se arriba a la siguiente conclusión:"el empleo de los recursos heurísticos en el proceso de enseñanza-aprendizaje favorece la enseñanza y el aprendizaje desarrollador". Es hacerles pensar. Decir sin decir.

A continuación se resumen los tipos de impulsos para el trabajo con magnitudes, se les da un ejemplo de ejercicios para que los resuelvan y elaboren los impulsos.

Ejemplo: En un ejercicio de conversión de datos de magnitud.

a) 544 dm = _____ m

b) 3 t = _____ kg

Posteriormente se realiza una actividad práctica donde trabajan agrupados de acuerdo a los grados. Elaboran ejercicios teniendo en cuenta los procedimientos heurísticos.

Terminado el trabajo cada equipo expone los resultados a que arribó se valoran las respuestas, se escuchan opiniones y criterios.

Se orienta en el estudio independiente el Tema 7 del libro Didáctica de la Matemática (Carlos Suárez Méndez y coautores), página 209.

Actividad Nº 5

Taller Metodológico: Las habilidades. Tratamiento metodológico.

Objetivo: Explicar las habilidades que se trabajan en el componente magnitud en ele primer ciclo, aplicándolas al tratamiento metodológico que se realiza de ellas.

Método: Elaboración conjunta.

Medios: Programa, Libro de texto, Cuaderno de trabajo, Orientaciones Metodológicas, Didáctica de la Matemática y pizarrón, instrumento de trazado, cordel.

Responsable: Autora de la investigación.

Participantes: Docentes de primer ciclo.

Evaluación: Oral.

Plazo de cumplimiento: diciembre.

Desarrollo:

Iniciar el taller con la técnica lluvia de ideas, se coloca en el pizarrón la frase: "Impulsos heurísticos", tema abordado en el encuentro anterior.

Valoran la importancia de los mismos en el trabajo con las magnitudes, se informa el objetivo del taller.

Se controla el estudio independiente preguntándoles: ¿cuáles son las habilidades que se trabajan en la enseñanza primaria?

Se enfatiza en el tratamiento de las magnitudes en los grados 1ro, 2do y 3ro y 4to, 5to y 6to.

Se continúa el taller explicando cada una de las habilidades y su tratamiento metodológico.

Habilidad: medir

Habilidad: estimar

Habilidad: convertir

Posteriormente los docentes comentan sobre la sucesión de pasos que debe seguirse para el desarrollo de cada habilidad.

Conclusiones.

Valorar la actividad.

Actividad Nº 6

Taller Metodológico: Tipos de ejercicios para trabajar las habilidades medir, estimar, convertir.

Objetivo: Preparar metodológicamente a los docentes en la elaboración de ejercicios atendiendo a las habilidades en el trabajo con las magnitudes.

Método: Elaboración conjunta.

Medios: Programa, Libro de texto de 1ro a 4to, Cuaderno de trabajo, Orientaciones metodológicas, Didáctica de la Matemática.

Responsable. Autora de la investigación

Participantes: Docentes de primer ciclo.

Formas de evaluación: Oral.

Plazo de cumplimiento: diciembre

Desarrollo:

Iniciar la actividad planteando que en la escuela primaria al igual que el cálculo y la geometría, las magnitudes son muy importantes en la formación de los alumnos, pues crean condiciones necesarias en otras asignaturas como Educación Laboral y Educación Física y que los ayudarán a comprender su medio y a prepararse para la vida.

Las habilidades que comprende el trabajo con magnitudes permiten la realización de ejercicios atendiendo los niveles de desempeño.

En estudios efectuados se ha podido apreciar que los libros de textos no presentan una cantidad de ejercicios suficientes ni variados para el tratamiento de las magnitudes, no todos los maestros se sienten en condiciones de elaborar los ejercicios necesarios y se aprecia un pobre trabajo con las habilidades ha desarrollar en las magnitudes.

Por ser una arista del problema a resolver se ha considerado oportuno dedicar el taller al análisis de estos tipos de ejercicios y su elaboración.

Escuchar criterio de los docentes.

Organizar los maestros en equipos para analizar diferentes tipos de ejercicios, para que posteriormente puedan elaborar otros.

Equipo 1 Analizar longitud.

Equipo 2 Analizar masa.

Equipo 3 Analizar monetaria y tiempo.

Cada equipo expone el trabajo realizado.

Valorar los resultados.

Destacar los aspectos positivos y los que son necesarios superar, para lograr un correcto trabajo con las magnitudes.

Conclusiones

Valoración por los docentes de la calidad del taller.

Actividad Nº 7

Taller Metodológico: Reglas generales para el uso del Sistema Internacional (SI)

Objetivo: Demostrar a los docentes el uso correcto de las unidades que integran el Sistema Internacional.

Método: Elaboración conjunta.

Medios: Libro de textos, Orientaciones metodológicas, Modelo de instrucciones sobre el uso del Sistema Internacional (SI).

Responsable. Autora de la investigación

Participantes: Docentes de primer ciclo.

Formas de evaluación: Oral.

Plazo de cumplimiento: diciembre

Desarrollo:

Comenzar el taller metodológico entregando al docente tarjetas donde aparecen cantidades de magnitud con unidades correspondientes al Sistema Internacional.

Se dialoga con ellos y se les pide que determinen en que caso se han utilizado incorrectamente.

Informar el tema y los objetivos.

Presentar el modelo de instrucciones de reglas generales para el uso del Sistema Internacional (SI) **(Anexo 8**)

Se analiza el mismo para comprobar que existen errores en su utilización

Se organizan los docentes en equipos y se le orienta la tarea de cada uno.

Equipo 1 Trabajo con el Libro de texto.

Equipo 2 Con la prensa escrita.

Equipo 3 Con los Cuadernos de trabajo.

Cada equipo expone las conclusiones a que arriban.

Se evalúan las respuestas de cada equipo.

Valorar la actividad por los propios docentes.

Actividad Nº 8

Clase abierta

Asunto: Introducción de la unidad 1L 2do grado.

Objetivo: Preparar a los docentes en la dirección de la enseñanza en la cantidad de magnitud 1L.

Responsable: Docente con experiencia.

Participantes: Docentes de primero y segundo grado.

Formas de evaluación: Participación en la actividad.

Plazo de cumplimiento: enero

Contenidos:

Desarrollo de la clase Matemática donde se demuestre el trabajo con las magnitudes, procedimientos heurísticos, habilidades, vías y tipos de ejercicios por niveles de desempeño.

Análisis y debate de la clase observada.

Desarrollo:

Informar el objetivo de la actividad.

Actividad:

Ofrecer los indicadores a observar en la clase.

Observación de la clase por maestros de 1er y 2do grado y el jefe de ciclo.

Análisis de la clase observada.

Conclusiones:

Se hará una valoración de la preparación recibida donde se les pedirá que expresen si fue suficiente, insuficiente o medianamente insuficiente.

Actividad Nº 9

Clase metodológica

Tema: Actividades para dar tratamiento a las habilidades de magnitud en cuarto grado.

Objetivo: Demostrar cómo preparar actividades para dar tratamiento a las habilidades de medir, estimar, convertir, cálculo con magnitudes y solución de problemas de la vida cotidiana.

Contenido:

Propuesta de actividades para el trabajo con las magnitudes en cuarto grado.

Método: Elaboración conjunta.

Medios: Programas y Orientaciones metodológicas Matemática 4to grado, Nuevo Modelo de Escuela Primaria, Libro de textos y Cuaderno de ejercicios de Matemática 4to grado y sistema de clases.

Asignatura: Matemática.

Responsable. Autora de la investigación

Participantes: Docentes de primer ciclo.

Formas de evaluación: Oral.

Plazo de cumplimiento: enero

Desarrollo:

Se desarrolla una clase referida a la Unidad 2.1 del programa de cuarto grado.

Para ello se parte del análisis metodológico de la unidad.

Se orienta a los maestros realizar una derivación gradual de objetivos partiendo del Modelo de Escuela Primaria, objetivos del grado, objetivos de cada unidad y los objetivos de cada clase.

Luego se analiza la propuesta de dosificación de contenido de la unidad que hace cada maestro.

Se les pide que expliquen las razones de la dosificación de contenidos de la unidad que hace cada maestro.

Seguidamente se les pide que cada uno exponga los métodos, procedimientos, medios y formas de evaluación a aplicar por cada caso su selección.

Se les pide que elaboren tareas docentes para cada clase teniendo en cuenta los niveles de desempeño y que expliquen cómo dar tratamiento a cada una de las habilidades medir, estimar y convertir.

Posteriormente se escoge una clase de la unidad referida al epígrafe 2.1.1 Unidades de longitud y se modela las actividades de conjunto teniendo en cuenta un aprendizaje desarrollador donde se atienda el desarrollo correcto de las habilidades.

Conjuntamente con los docentes se realizan actividades para atender el componente magnitud. Para ello se selecciona la Unidad2 Unidad temática 2.1 Trabajo con magnitudes, la cual consta de 14 h/c y de estas el epígrafe 2.1.1 Unidades de longitud que se trabaja en el segundo período.

En esta unidad se le da tratamiento a la medición, estimación y conversiones en cantidades de longitud donde los alumnos deben realizar mediciones, estimaciones, conversiones y ejercicios de cálculo con cantidades. Se seleccionó este contenido ya

que los alumnos aún presentan problemas en la solución y aplicación de las habilidades.

Se hace referencia a las acciones a seguir por los docentes para desarrollar las habilidades medir, estimar, convertir para ello es necesario aplicar lo aprendido en el taller.

Para resolver dificultades en la medición, el maestro tiene que tener en cuenta que el dominio de medición es condición previa para que el escolar logre adquirir la habilidad de estimar, por ello se exige de un trabajo bien elaborado y graduado que facilite las actividades de medición.

Ejemplo: Ejercicio 3 página 58 del LT

Se le puede facilitar la siguiente sucesión de indicaciones.

. Observar lo que van a medir.

. Piensa en las longitudes de las unidades que conoces.

. Selecciona la más adecuada para expresar esta longitud.

. Usa el instrumento de medición adecuado.

. Mide y expresa el dato de magnitud.

Esto se puede extender a otras cantidades como masa, tiempo, etc.

Para el trabajo con la habilidad de estimar se les presenta el siguiente ejemplo:

Traza segmentos que midan aproximadamente.

a) 3 cm, 8 cm, 1mm

- Corta un pedazo de soga de un metro de longitud.

Comprobar si esta habilidad se enseñó adecuadamente.

Se le facilita esta sucesión de indicadores.

. Observa el objeto.

. Determina en qué unidad vas a efectuar la estimación.

. Compara mentalmente cuántas veces está contenida esa unidad en el objeto.

. Escribe el resultado de la medición.

. Compara ambos resultados.

Para el trabajo con la habilidad de convertir.

Ejercicio 12 página 59 del LT.

Se puede facilitar la siguiente sucesión de indicadores.

.Observa cómo se ha dado la magnitud.

. Piensa cómo se debe dar.

. Decide qué operaciones hay que realizar.

. Coordina el número de medida calculando a la o las nuevas unidades.

Para lograr que sea una clase donde haya igualdad para todos deben trabajarse con sistematicidad ya que este contenido es muy importante en la formación del escolar pues crean condiciones que el alumno lo necesitará en otras asignaturas y prepararse para la vida.

Es muy importante también el trabajo que se realice para establecer y fijar las relaciones entre unidades de una misma magnitud, para que los alumnos puedan realizar conversiones de una manera rápida y correcta en el caso de la longitud y la masa, la vía es completamente análoga en la que se pueden utilizar dos variantes (el segmento divido de 10 en 10 y la escalera donde cada escalón representa 10 unidades) que se debe utilizar para fijar el procedimiento de conversión.

Como tema de la clase se recomienda a los maestros el siguiente:

Asunto: Estimo, mido y convierto con longitud.

Objetivo: Trazar, medir y convertir a través de instrumentos para su aplicación en la vida práctica.

Actividad Nº 10

Clase abierta

Asunto: Medición, estimación y conversión en cantidades de longitud.

Objetivo: Preparar a los docentes en la dirección de la enseñanza con las habilidades a trabajar en las magnitudes.

Método: Elaboración conjunta.

Medios: Programas y Orientaciones metodológicas, Libro de textos y Cuaderno de trabajo y la escalera.

Responsable: Docente con experiencia.

Participantes: Docentes de tercero y cuarto grado.

Formas de evaluación: Participación en la actividad.

Plazo de cumplimiento: enero

Desarrollo:

Orientaciones: La clase Medición, estimación y conversión en cantidades de longitud correspondiente a la Unidad temática 2.1.1 Unidades de longitud se realizará bajo la dirección de un docente de 4to grado donde se ejemplificará el trabajo con magnitudes, procedimientos heurísticos, vías, habilidades y tipos de ejercicios por niveles de desempeño. Se invita a la reserva del jefe de ciclo y el director.

La actividad tendrá una duración de 90 minutos, 45 se emplearán a la observación de la clase y 40 al análisis de la misma.

Actividad:

Ofrece indicadores a observar en la clase.

Observación de la clase por los maestros.

Análisis de la clase observada teniendo en cuenta:

- Proceder metodológico,
- impulsos heurísticos
- vía utilizada
- nivel de desempeño cognitivo
- medios de enseñanza
- trabajo educativo
- si se cumplieron los objetivos.

Conclusión

Se hará una valoración de la preparación recibida.

Actividad Nº 11

Taller final

Tema: Panel de valoración de la estrategia metodológica**.**

Objetivo: Valorar el impacto de la estrategia en los docentes con vista a su preparación en el trabajo con magnitudes.

Método: Debate.

Medios: Programas y Orientaciones metodológicas, Libro de textos y Cuaderno de trabajo, videoclase y una pancarta.

Responsable. Autora de la investigación

Participantes: Docentes de primer ciclo.

Formas de evaluación: Oral.

Plazo de cumplimiento: enero

Desarrollo:

Conversar sobre cómo se sienten después de aplicada la estrategia metodológica.

Informar el tema y los objetivos.

Se organizan por grado para exponer sus vivencias y experiencias sobre la aplicación de la estrategia.

Se concluye con un té para cerrar de forma amena el taller.

Valoración final por la autora y los participantes.

2.3 Aplicación de la propuesta y análisis de los resultados

Para la aplicación de la propuesta se aplicó un pre-experimento. Para ello se partió de constatar el estado inicial en que se encontraba el problema de la investigación, la preparación de los docentes para el tratamiento de las magnitudes a través de un pre-test en el que se realizó la observación a clases de Matemática y una prueba pedagógica a los docentes de primer ciclo. Seguidamente se aplicó la propuesta y posteriormente se aplicó el post- test para comprobar la efectividad de la misma a través de la aplicación de una prueba pedagógica a los docentes de la muestra seleccionada y la observación a los docentes en otras clases de Matemática.

2.3.1 Aplicación del pre-test.

Se consideró oportuno constatar el nivel de preparación de la muestra teniendo en cuenta las dimensiones y los indicadores declarados al operacionalizar la variable dependiente, por esta razón se aplicó la observación a clases donde se pudo comprobar la preparación de los docentes en cuanto a:

- Domina los objetivos y contenidos referentes a las magnitudes.
- Dominio de las vías correctas para su tratamiento y desarrollo de las habilidades.
- Uso de los diferentes tipos de ejercicios para trabajar con magnitudes.
- Empleo de ejercicios de los tres niveles de desempeño.

Los resultados en la misma se precisan a continuación. **(Anexo 2)**

    - No todos los docentes tienen dominio de los objetivos.
- No utilizan de forma adecuada las vías para su tratamiento.
- Utilizan regularmente en sus clases los diferentes tipos de ejercicios para el desarrollo de habilidades.
- No todos utilizan los ejercicios teniendo en cuenta los niveles de desempeño.

Además se decidió aplicar una prueba pedagógica para constatar el dominio de contenido y su tratamiento metodológico. **(Anexo 5)**

- No todos los docentes clasificaron correctamente los ejercicios según las formas de fijación y los niveles de desempeño.
- Falta precisión en el tratamiento metodológico de las habilidades.

Al analizar el nivel en que se encuentran los docentes en la etapa inicial **(Anexo 9)** se pudo constatar que el 33,3% se encuentra en nivel alto demostrando dominio de las magnitudes que se trabajan en primer ciclo, las vías adecuadas para su tratamiento, las habilidades específicas para el trabajo con las magnitudes así como su fijación; y dan tratamiento correcto a las vías, a las habilidades y a los ejercicios de fijación. El 55,5% se encuentra en el nivel medio porque tienen cierto dominio de las magnitudes que se trabajan en primer ciclo, las vías para su tratamiento, las habilidades específicas para el trabajo con las magnitudes así como su fijación; y no siempre dan tratamiento metodológico a las vías, a las habilidades y a los ejercicios de fijación. El 11,1% se encuentra en el nivel bajo porque tienen escaso dominio de las magnitudes que se trabajan en primer ciclo, las vías para su tratamiento, las habilidades específicas para el trabajo con las magnitudes así como su fijación; poco tratamiento metodológico a las vías, a las habilidades y a los ejercicios de fijación

Lo anterior demuestra que hay falta de preparación teórica y metodológica en los docentes para el tratamiento de las magnitudes siendo evidente la necesidad de poner en práctica la estrategia metodológica.

2.3.2 Implementación de la propuesta.

Considerando las exigencias de la preparación permanente de los docentes de primer ciclo y las necesidades que generan las transformaciones se precisa la

aplicación de diferentes actividades teóricas y metodológicas para garantizar esta preparación a partir de la estrategia diseñada**. (Anexo7)**

Esta preparación se sustenta en modalidades básicas estrechamente vinculadas entre sí: la Reunión Metodológica, talleres profesionales, clase metodológica, clase demostrativa, clase abierta y un taller final de evaluación y control.

Estas modalidades de trabajo metodológico se aplican teniendo en cuenta la Resolución Ministerial 119/2008, adaptándola a las condiciones, características y objetivos de nuestro trabajo

La Reunión Metodológica se utiliza con el propósito de elevar el nivel científico teórico y práctico-metodológico de los docentes de cuarto grado al analizar las regularidades encontradas en el tratamiento de las magnitudes y las causas que originen el problema.

Los talleres de profesionalización para la preparación de los docentes, se emplean con el propósito de preparar a los sujetos protagonistas de su propio cambio para que operen con conocimientos de causa en el mismo, aprendiendo a hacer haciendo, al mismo tiempo que se sistematiza la sensibilización y la toma de conciencia para instrumentar la transformación dándosele las herramientas de cómo hacerlo en el marco contextualizado de sus condiciones reales.

Taller: Una estructura pedagógica de acción en la cual la enseñanza y el aprendizaje se realizan en un marco de fuerte compromiso general en busca de sus objetivos específicos, una estructura de acción de los sujetos de la educación en una gestión participativa, libre, responsable y generalmente placentera.

- Una nueva forma pedagógica que pretende la integración de la teoría con la práctica. Una forma, un camino, una guía flexible y enriquecedora para las personas y el grupo que se fundamenta en el aprender haciendo y la actividad del pensamiento con propia convicción y necesidad.
- Una técnica de aprendizaje mediante la acción que se realiza sobre un proyecto o tarea concreta del trabajo grupal.
- Un instrumento, un método pedagógico práctico de conocimiento de la realidad que se basa en la acción protagónica y responsable de los participantes.

- Es una forma organizativa de la actividad que favorece la reflexión desde una relación estrecha entre teoría y práctica.

De ahí la presencia del trabajo grupal de enfoques integradores e interdisciplinarios, de técnicas participativas y de métodos diversos para propiciar la enseñanza y el aprendizaje de manera más productiva y generalmente con la presencia de niveles creativos de conocimiento.

Por la importancia de la Estrategia de preparación elaborada se realizan 6 talleres.

El primer taller, propicia el dominio de documentos que norman el trabajo con las magnitudes, en el segundo taller se garantiza el dominio del procedimiento metodológico para el trabajo con las magnitudes, el análisis de los ejercicios del libro texto y el cuaderno de trabajo y se dejan condiciones creadas para el desarrollar del tercer taller.

En el tercer taller se demuestra el uso de los procedimientos heurísticos que garantizan la búsqueda del conocimiento.

El taller número cuatro se dedicó al tratamiento metodológico de las habilidades en el componente magnitud y se crearon las condiciones para el quinto taller.

El quinto taller propició la creación de ejercicios atendiendo a las habilidades en el trabajo con las magnitudes.

En el último taller se demostró el uso correcto de las unidades que integran el Sistema Internacional (SI)

Una clase metodológica con el objetivo de demostrar cómo preparar actividades para dar tratamiento a las habilidades.

Dos clases abiertas donde se aplican las líneas que emanan de la clase metodológica, con el objetivo de preparar a los docentes en la dirección del proceso de enseñanza – aprendizaje, teniendo en cuenta vías, habilidades y tipos de ejercicios. Los contenidos seleccionados fueron, introducción de la unidad un litro y otra de medición, estimación y conversiones en cantidades de longitud.

Un taller final donde se desarrolló un panel de valoración de la estrategia con el objetivo de evaluar los resultados de la estrategia aplicada y comprobar su efectividad.

El tiempo destinado a cada taller está en dependencia de la participación durante el análisis y la reflexión que se realice en cada uno de los momentos.

Se concibió los mismos de forma tal que permitieron abordar los contenidos seleccionados de acuerdo a las necesidades diagnosticadas, siempre desde la perspectiva metodológica para lograr los objetivos que se plantearon. Posibilitaron el debate, el intercambio de ideas y experiencias, el aporte de criterios a partir de la realidad existente en ese momento (un antes), para lograr de conjunto la implementación de las nuevas acciones y procederes que forman parte de la propuesta, se logró implicar y comprometer a los docentes para realizar cambios y transformaciones necesarias en el tratamiento de las magnitudes, se apropiaron de las herramientas metodológicas, los procedimientos que les permitieron perfeccionar el trabajo y se comprendió la necesidad de utilizar con mayor sistematicidad las magnitudes.

Dentro de los aspectos positivos señalados en los talleres realizados están:

- Las actividades se desarrollaron en un ambiente grato, agradable y de comprensión.
- Señalaron la posibilidad de encontrar un espacio que le permita la satisfacción de sus inquietudes y necesidades respecto al tratamiento de las magnitudes.
- Se sintieron orientados para poder tomar decisiones a la hora de utilizar las magnitudes en las diferentes actividades que se desarrollan.
- Señalaron que tanto ellos como sus alumnos se sintieron muy motivados al conocer la utilidad de las magnitudes en la vida diaria.

La valoración realizada por los docentes de primer ciclo respecto a la estrategia es que la misma posibilita la preparación como vía importante, les crea un espacio de satisfacción y orientación de sus principales necesidades, permitiéndole adquirir un conocimiento científico más acabado de algunos aspectos relacionados con esta temática.

Cabe precisar, luego de los análisis efectuados, que los resultados alcanzados, demuestran la factibilidad de la estrategia metodológica lo cual se corrobora con las valoraciones emitidas sobre esta, por los docentes de la muestra.

2.3.3 Aplicación del post- test.

Concluida la aplicación de las acciones concebidas en la estrategia metodológica se procedió a la comprobación del estado de la variable dependiente con la aplicación de una prueba pedagógica final **(Anexo 10)** y la observación a clases de Matemática donde se constató el nivel de preparación alcanzado por los docentes como se precisan a continuación:

En la observación a clases se constataron las siguientes regularidades:

El 77,7% (7 docentes) demuestran tener dominio de los objetivos de las magnitudes y el 22,2% (2 docentes) muestran tener cierto dominio.

El 77,7% (7 docentes) utilizan las vías de forma correcta para su tratamiento y el 22,2% (2 docentes) no siempre dan tratamiento a las vías de forma correcta.

El 88%8 (8 docentes) utilizan en sus clases los diferentes tipos de ejercicios para el desarrollo de habilidades medir, estimar y convertir y un 11,1% (1 docente) no siempre utiliza en sus clases los diferentes tipos de ejercicios.

El 77,7% (7 docentes) utilizan en sus clases ejercicios que transitan por los tres niveles de desempeño y el 22,2% (2 docentes) no siempre utilizan en sus clases ejercicios que transitan por los tres niveles de desempeño.

Resultados de la prueba pedagógica a docentes:

- El 88,8% (8 docentes) conoce las magnitudes que se trabajan en el grado, clasifican correctamente los ejercicios según las formas de fijación y los niveles de desempeño y 11,1% (1 docente) conoce las magnitudes que se trabajan en el grado y clasifican medianamente los ejercicios según las formas de fijación y los niveles de desempeño
- El 77,7 (7 docentes) da un correcto tratamiento metodológico de las habilidades así como la fijación de los ejercicios y el 22,2 (2 docentes) no siempre da tratamiento metodológico de las habilidades y así como para los ejercicios de fijación.

Al evaluar las dos dimensiones que sustentan la investigación se pudo corroborar cómo después de aplicada la propuesta la mayoría de los docentes alcanzó un nivel alto en cuanto a dominio del contenido, procedimientos metodológicos para el tratamiento adecuado de las magnitudes ver (Anexo 11)

Validación de la propuesta.

Al comparar los resultados obtenidos en los instrumentos aplicados en el pre-test y post-test se constaron las diferencias en los resultados de ambos en cuanto al nivel de desempeño de los docentes. **(Anexo12)**

En la dimensión I: Dominio del contenido de las magnitudes en el pre-test el 33.3% (3 docente) alcanzó el nivel alto, el 55,5% (5 docentes) el nivel medio y un 11,1 (1 docente) en el nivel bajo; lo que evidenció que los docentes de la muestra poseían pocos conocimientos de las magnitudes, de las vías para su tratamiento, del desarrollo de las habilidades medir, estimar y convertir y de los tipos de ejercicios para realizar cálculos con magnitudes teniendo en cuenta los niveles de desempeño y la fijación.

Al aplicar el pos-test se constató que el 77,7% (7 docentes) alcanzaron un nivel alto y 22,2 (2 docentes) alcanzaron el nivel medio; en esta dimensión por lo que se lograron los objetivos propuestos de la Estrategia Metodológica.

En la dimensión II: Dominio metodológico para dar tratamiento a las magnitudes en el pre-test el 33,3% (3 docentes) alcanzaron el nivel alto y el 55,5% (5 docentes) alcanzaron el nivel medio y el 11,1 (1 docente) el nivel bajo, lo que evidenció la falta de tratamiento metodológico de las vías para la elaboración así como de las habilidades a desarrollar y de los ejercicios para la fijación.

En el post-test el 77,7% (7 docentes) alcanzaron el nivel alto y el 22,2% (2 docentes) el nivel medio lo que demostró que después de la aplicación de la Estrategia Metodológica los docentes demostraron mayor preparación en contenido y tratamiento metodológico.

Al comparar el nivel alcanzado por los docentes en cada etapa (ver anexo 7) se puede apreciar como en el pre – test solo el 33,3% alcanzó un nivel alto, el 55,5% el nivel medio y el 11,1% (1 docente) el nivel bajo, lo que demostró que a la mayoría de los docentes de primer ciclo les faltaba preparación en cuanto a contenido y dominio metodológico para el tratamiento de las vías, las habilidades a desarrollar y los ejercicios para la fijación. Después de aplicada la estrategia se pudo corroborar

(ver anexo 10) que el 77,7% (7 docentes) alcanzaron el nivel alto y el 22,2 % (2 docentes) el nivel medio, lo que demuestra que los mismos lograron mayor preparación en contenido y tratamiento metodológico.

La comparación entre pre-test y el post-test permitió validar la efectividad de la estrategia metodológica dirigida a la preparación de los docentes de primer ciclo en el tratamiento de las magnitudes, quedando demostrado en los resultados obtenidos por los instrumentos aplicados al finalizar la implementación de la misma **(Anexo 12)**.

CONCLUSIONES

1.- El análisis de los fundamentos teóricos metodológicos revela la historicidad acerca de las magnitudes, su utilización constituye una fuente permanente de reflexión de los docentes en la dirección del aprendizaje y formación educativa de los alumnos, las ideas que sustentan tienen su base científica en la filosofía, psicología, sociología y pedagogía para el desarrollo de un pensamiento reflexivo, dialéctico y creador que contribuya al aprendizaje desarrollador, por lo que perfeccionar su utilización ha sido motivo de investigación .

2.- El diagnóstico del estado actual de preparación de los docentes de primer ciclo reveló que existen insuficiencias en el tratamiento de las magnitudes, las que se manifiestan en:

Carencias en el dominio de las magnitudes que se trabajan en primer ciclo, no tienen pleno dominio de los tipos de ejercicios que se pueden utilizar teniendo en cuenta los niveles de desempeño, desconocen las vías fundamentales para su tratamiento.

No dominan las vías, habilidades y la elaboración de ejercicios para la fijación para dar tratamiento metodológico a las magnitudes.

3.- La estrategia metodológica dirigida a la preparación de los docentes de primer ciclo para el tratamiento de las magnitudes contempla acciones de diagnóstico, planeación, ejecución y control para propiciar saberes teóricos y metodológicos.

4.- La puesta en práctica de la estrategia elaborada permitió comprobar su efectividad que tuvo en la preparación de los docentes de primer ciclo para el tratamiento de las magnitudes, visto en los cambios que se produjeron al comparar el estado inicial con el estado final.

RECOMENDACIONES

1. Valorar la posible inserción de la estrategia metodológica propuesta en las actividades de preparación a los docentes de primer ciclo de la ENU Manuel Angulo, para contribuir a elevar el nivel de preparación sobre el tratamiento de las magnitudes ya que transitan por este.
2. Divulgar los resultados de la investigación realizada en los diferentes eventos que se desarrollan en el territorio.

REFERENCIA BIBLIOGRÁFICA

1- CASTRO RUZ, FIDEL. Discurso pronunciado en el acto de graduación del Destacamento Pedagógico "Manuel Ascunce Domenech" / Fidel Castro Ruz.- - p. 3. - - En Granma. - - La Habana, 7 de julio 1981.

2- MARTÍ PÉREZ, JOSÉ. Obras Completas 20, 1963, p. 576.

3- FREIRE, PAULO. Estrategia de capacitación del docente para la dirección del proceso de enseñanza- aprendizaje. 1990, p. 124

4- RUIZ, G. Como enseñar la Aritmética en la escuela primaria / Gloria Ruiz. - - La Habana: Ed. Pedagógica., 1965; p. 6.

5- CASÁVOLU, HORARIO. (1999:22)

6- ARMAS RAMÍREZ, NERELY DE. Aproximación al estudio de la metodología como resultado científico / Nerelys De Armas Ramírez. - - ISP Félix Varela Morales, Villa Clara, 2003. - - En soporte magnético.

7- GUTIERREZ MORENO, RODOLFO. Las Orientaciones Metodológicas una alternativa como resultado científico, ISP Félix Varela Villa Clara, 2005.

8- MARTÍ PÉREZ, JOSÉ. 1875: VI, p.333.

9- ARMAS RAMÍREZ, NERELY DE. Aproximación al estudio de la metodología como resultado científico / Nerelys De Armas Ramírez. - - ISP Félix Varela Morales, Villa Clara, 2003. - - En soporte magnético.

BIBLIOGRAFÍA

1. ABBAGNANO, NICOLÁS. Historia de la filosofía / Nicolás Abbagnano. - - La Habana: Ed. Félix Varela, 2004. - - 513, [159- 158] p.
2. ARMAS RAMÍREZ, NERELY DE. Aproximación al estudio de la metodología como resultado científico / Nerelys De Armas Ramírez. - - ISP Félix Varela Morales, Villa Clara, 2003. - - En soporte magnético.
3. _____. _____. Caracterización y diseño de los resultados científicos como aportes de la investigación educativa. - - Curso 85 pre-evento Pedagogía 2003 / Nerely de Armas Ramírez, José M. Perdomo Vázquez, Josefa Lorence González. -- ISP." Félix Varela", Villa Clara, 2002.
4. ARNÁIZ BARRIOS, IBRAHÍN. Modelo de actuación de los docentes para favorecer la aplicación integrada del contenido desde el diseño del proceso de enseñanza de la Matemática. - - 2003. - -120hj. - - Tesis (Doctor en Ciencias Pedagógicas). - - ISP "Félix Varela Morales", Villa Clara, 2003.
5. BERGES DÍAZ, JUANA MARITZA. Modelo de superación profesional para el perfeccionamiento de habilidades comunicativas en docentes de Secundaria Básica. - - 2003. - - 124hj. - - Tesis (Doctora en Ciencias Pedagógicas).- - ISP "Félix Varela Morales", Villa Clara, 2003.
6. BLANCO PÉREZ, ANTONIO. Filosofía de la Educación. Selección de lecturas / Antonio Blanco Pérez. - - Ciudad de La Habana: Ed. Pueblo y Educación, 2003. - - 135p.
7. CAMPA GALLARDO, DEMETRIO. Introducción a la psicología / Demetrio Campa Gallardo. - - La Habana: Ed. Félix Varela, 2004. - - 175, [10- 5] p.
8. CAPOTE CASTILLO, MANUEL. Una secuencia didáctica para el tratamiento de las magnitudes / Manuel Capote Castillo. - - Ciudad Habana, 2004. - - 44 p.
9. CASTRO RUZ, FIDEL. Discurso pronunciado en el acto de graduación del Destacamento Pedagógico "Manuel Ascunce Domenech" / Fidel Castro Ruz. - - p. 3. - - En Granma. - - La Habana, 7 de jul. 1981.

10. _____. _____. Discurso de la sesión de clausura del Congreso Pedagogía 2003 / Fidel Castro Ruz. - - La Habana: Oficina de publicaciones del Consejo de Estado, 2003. - - 32p.

11. COLECTIVO DE AUTORES. Cuaderno de trabajo Matemática 1. La Habana: Ed. Pueblo y Educación, 2009.

12. _____. _____. Cuaderno de trabajo Matemática 2. La Habana: Ed. Pueblo y Educación, 2009.

13. _____. _____. Cuaderno de trabajo Matemática 3. La Habana: Ed. Pueblo y Educación, 2009.

14. _____. _____. Cuaderno de trabajo Matemática 4. La Habana: Ed. Pueblo y Educación, 2009.

15. _____. _____. Libro de texto Matemática 1. La Habana: Ed. Pueblo y Educación, 2001.

16. _____. _____. Libro de texto Matemática 2. La Habana: Ed. Pueblo y Educación, 2001.

17. _____. _____. Libro de texto Matemática 3. La Habana: Ed. Pueblo y Educación, 2001.

18. _____. _____. Libro de texto Matemática 4. La Habana: Ed. Pueblo y Educación, 2000.

19. _____. _____. Orientaciones metodológicas: Primer grado. La Habana: Ed. Pueblo y Educación, 2001.

20. _____. _____. Orientaciones metodológicas: Segundo grado. La Habana: Ed. Pueblo y Educación, 2001.

21 _____. _____. Orientaciones metodológicas: Tercer grado. La Habana: Ed. Pueblo y Educación, 2005.

22. _____. _____. Orientaciones metodológicas: Cuarto grado. La Habana: Ed. Pueblo y Educación, 2007.

23. _____. _____. Programa de Matemática. Educación primaria. La Habana: Ed. Pueblo y Educación, 2007- p 214

24. _____. _____. Metodología de la enseñanza de la Matemática. De 1ro a 4to grado. Tercera Parte.

25. CUBA MINISTERIO DE EDUCACIÓN: Instituto Pedagógico Latinoamericano y Caribeño. Fundamentos en la Investigación Educativa: Maestría en Ciencias de la Educación: Módulo 1: primera parte - [La Habana]: Ed Pueblo y Educación, [2003] – 31 p

26. _____. _____. Fundamentos en la investigación educativa: Maestría en Ciencias de la Educación: Módulo 1: segunda parte - [La Habana]: Ed Pueblo y Educación, [2005] – 31 p

27. _____. _____. Fundamentos en la investigación educativa: Maestría en Ciencias de la Educación: Módulo 2: primera parte - [La Habana]: Ed Pueblo y Educación, [2005] – 31 p

28. _____. _____. Mención en Educación Primaria: Maestría en Ciencias de la Educación: Módulo 3: primera parte - [La Habana]: Ed Pueblo y Educación, [2007] – 90 p

29. _____. _____. FUNDAMENTOS DE LA CIENCIAS DE LA EDUCACIÓN: Primera parte: Módulo II / Ministerio de Educación. - - La Habana: Ed. Pueblo y Educación. - - 31p.

30. _____. _____. FUNDAMENTOS DE LA CIENCIAS DE LA EDUCACIÓN: Segunda parte: Módulo II / Ministerio de Educación. - - La Habana: Ed. Pueblo y Educación. - - 31p.

31. _____. _____. Fundamento de la investigación educativa: Primera parte: Módulo I / Ministerio de Educación. - - La Habana: Ed. Pueblo y Educación. - - 15, [5] p.

32. _____. _____. Maestría en Ciencias de la Educación: Mención en la Educación Primaria: Módulo III / Ministerio de Educación. - - Ciudad de la Habana: Ed. Pueblo y Educación, 2007. - - 2t.

33. _____. _____. Orientaciones Metodológicas: Cuarto Grado / Ministerio de Educación. - - Ciudad Habana: Ed. Pueblo y Educación, 2000. - - 307, [107- 97] p.

34. _____. _____. VIII SEMINARIO NACIONAL PARA EDUCADORES / Ministerio de Educación: Ed. Pueblo y Educación, 2007-2008. - - 2t.

35. _____. _____. V. Seminario Nacional para Educadores / Ministerio de Educación: Ed. Pueblo y Educación, 2004. - - 15 p.

36. _____. _____. VII. Seminario Nacional para Educadores / Ministerio de Educación: Ed. Pueblo y Educación, 2006. - - 32, [15- 11] p.

37. _____. _____. VI. Seminario Nacional para Educadores / Ministerio de Educación: Ed. Pueblo y Educación, 2005. - - 15p.

38. _____. _____. III. Seminario Nacional para Educadores / Ministerio de Educación: Ed. Pueblo y Educación, 2002. - - 7p.

39. CHAVEZ RODRIGUEZ, JUSTO A. Acercamiento necesario a la Pedagogía General / Justo A. Chávez Rodríguez. - - Ciudad Habana: Editorial Pueblo y Educación, 2005. - - 66, [17] p.

40. Didáctica de la Matemática en la Enseñanza Primaria / Juana Albarrán Pedroso... [et- al]. - - Ciudad Habana: Ed. Pueblo y Educación, 2005. - - 248 p.

41. DIDÁCTICA: Teoría y práctica / Fátima Addine Fernández. - - 2. edición - - Ciudad de la Habana: Ed. Pueblo y Educación, 2007. - - 309 p.

42. FONSECA VÉLIZ, MARÍA ELENA. Metodología para dar tratamiento a la adición y a la sustracción de números naturales a partir de su significación práctica. - - 2004. - - 114hj. - -Tesis (Doctora en Ciencias Pedagógicas). - - ISP "Félix Varela Morales", Villa Clara, 2004.

43. GARCÍA BATISTA, GILBERTO. Compendio de Pedagogía / Gilberto García Batista. - - Ciudad de La Habana: Ed. Pueblo y Educación, 2003. - - 354p.

44. _____. _____. Profesionalidad y práctica pedagógica / Gilberto García Batista, Elvira Caballero Delgado. - - Ciudad de La Habana: Ed. Pueblo y Educación, 2004. - - 146 p.

45. GONZÁLEZ SOCA, ANA MARÍA. Nociones de Sociología, Psicología y Pedagogía / Ana María González Soca, Carmen Reinoso Cápiro. - -Ciudad de La Habana: Ed. Pueblo y Educación, 2002. - - 315 p.

46. Gran Diccionario Enciclopédico Ilustrado. - - Barcelona: Ed. (Grijalbo Mandori, S. A), MCMXCUII. - - 1821, [1074] p.

47. Grupo de evaluación de la calidad de la evaluación, "Folleto de Ejercicio". Sexto grado. "Para ti, Docente". , ICCP, 2005. - - 230, [96- 56] p.

48. Hacia una concepción de aprendizaje. Centros de estudios educacionales. ISP. Enrique José Varona / Doris Castellano. - - Ciudad Habana, 2001. - - 175p.

49. LABARRERE REYES, GUILLERMINA. Principios de la Enseñanza / Guillermina Labarrere Reyes. - - P. 28- 7. - - En selección de temas psicopedagógicos / Ministerio de Educación.- - Ciudad de La Habana: Ed. Pueblo y Educación, 2000. - - 154 p.

50. MARTÍNEZ SOTELO, YOLANDA. Motivación para el aprendizaje de las magnitudes / Yolanda Martínez Sotelo. - - Instituto Superior Pedagógico "Enrique José Varona", Ciudad Habana, 1999. - - 26 p.

51. MASOLA COLLAZO, N. Manual del Sistema Internacional de Unidades / N, Masola Collazo. - - La Habana: Ed. Pueblo y Educación, 1991, 120 p.

52. _____. _____: Primera Parte / OStR E, Geisler… [et. al.]. - - 2. reimp. - - Cuidad de La Habana: Ed. Pueblo y Educación, 1984. - - 180, [10] p.

53. Océano Práctico. Diccionario de Lengua Española y de nombres propios. - - Barcelona: Ed. Océano, MCMXCIX. - - 933 p.

54. OROPESA, RICARDO R. Enseñando a medir: un Enfoque Didáctico Integral en la Técnica / Ricardo R, Oropesa. - - Ciudad de la Habana: Ed. Pueblo y Educación, 2003. - - 180 p.

55. PADRÓN PEREIRA, ELINA. Estrategia de superación para los docentes de Secundaria Básica en la Dirección de la Formación Laboral de los estudiantes / Elina Padrón Gutiérrez. - - 2005. - - 263 jh. - - Tesis (opción al grado científico de doctora en Ciencias Pedagógicas). - - Instituto Superior Pedagógico "Félix Varela Morales", Villa Clara, 2005.

56. Reflexiones teórico práctica desde la ciencia de la educación / Marta Martínez Llantada... [et. al] . - - Ciudad Habana: Ed. Pueblo y Educación, 2004. - - 253, [89- 29] p.

57. RICO MONTERO, PILAR. Algunas exigencias para el desarrollo y evaluación del proceso de enseñanza- aprendizaje en la escuela primaria / Pilar Rico Montero, Edith Miriam Santos Palma, Virginia Martín- Viaña Cuervo. - - 2. Edi. - - Ciudad de La Habana: Ed. Pueblo y Educación, 2005. - - 54, [28- 25] p.

58. _____. _____. La zona de desarrollo próximo. Procedimientos y tareas de aprendizaje / Pilar Rico Montero. - - Ciudad de La Habana: Ed. Pueblo y Educación, 2003. - - 101 p.

59. RODRÍGUEZ DEL CASTILLO, M. A. Estrategia metodológica para la preparación de los docentes en la lectura de la obra martiana / M. A Rodríguez del Castillo. - - 2005. - - 234, [27] jh. - - Tesis (Doctoral). - - Universidad Pedagógica "Félix Varela Morales", Villa Clara, 2005.

60. Software Educativos para las educaciones Primaria y Especial / Sonia Coppery Cano…[et. al.]. - - Ciudad de La Habana: Ed. Pueblo y Educación, 2004. - - 124 p.

61. SOTO DÍAZ, MANUEL. Metodología para el desarrollo de la comunicación en las clases de la disciplina Formación Pedagógica General. - - 2004. - -112hj. - - Tesis (Doctor en Ciencias Pedagógicas). - - ISP"Félix Varela Morales", Villa Clara, 2004.

62. VILLEGAS JIMÉNEZ, EDUARDO. Objetivos de la Enseñanza de la Matemática en la Educación Primaria. Magnitudes / Eduardo Villegas Jiménez…[et. al.]. - - Ciudad de La Habana, 2004. - - 7 p.

63. Videoclase # 2, 138. Mención Educación Especial.

ANEXOS

Anexo 1: Operacionalización de la variable dependiente

Variable dependiente	Dimensiones	Indicadores	Instrumento	Alto	Medio	Bajo
Preparación de los docentes para el tratamiento de las magnitudes.	• Dominio del contenido.	a) Objetivos de 1ro a 4to grado b) Vías para se tratamiento. c) Desarrollo de las habilidades: medir, estimar, convertir. d)Fijación.	Guía de observación a clases. Encuesta.	Tiene dominio de los conocimientos y objetivos del grado, las vías correctas para su tratamiento y las habilidades en el trabajo con las magnitudes así como su fijación.	Tiene cierto dominio de los objetivos y contenidos, las vías para su tratamiento y las habilidades en el trabajo con las magnitudes así como su fijación.	Poco dominio de los objetivos y contenidos del grado, de las vías para su tratamiento, las habilidades y la fijación.

	• Dominio metodológico para trabajar las magnitudes	a)Tratamiento metodológico de las vías para la elaboración. b)Tratamiento metodológico de las habilidades a desarrollar. c) Tratamiento metodológico de los ejercicios para la fijación	Guía de observación a clases. Encuesta	Da tratamiento correcto a las vías para la elaboración de las magnitudes, para las habilidades a desarrollar, así como para los ejercicios de fijación.	No siempre da tratamiento a las vías para la elaboración de las magnitudes, para el desarrollo de las habilidades, así como para la fijación de los ejercicios.	Poco tratamiento a las vías para la elaboración de las magnitudes, así como para el desarrollo de las habilidades, y la fijación de los ejercicios.

<u>Anexo 2:</u> Guía de observación a clases.

Escuela:

Grado:

Objetivo de la observación: Constatar el tratamiento metodológico que se le ofrece en las clases a las magnitudes por los docentes de primer ciclo.

Objeto de observación: Clases.

Medio de observación: Guía de observación

Condiciones de la observación: Directa

Aspectos a observar

Elementos a tener en cuenta en la observación.

- Si domina los objetivos y contenidos referentes a las magnitudes.
- Si el docente utiliza las vías correctas para su tratamiento y desarrolla las habilidades.
- Si utiliza en su clase los diferentes tipos de ejercicios para trabajar con magnitudes.
- Si utiliza en la clase ejercicios de los tres niveles de desempeño.

Anexo 3

Guía para la revisión de documentos.

Objetivo: Analizar como se abordan en los documentos especializados del Sistema Nacional de Educación y los documentos rectores, los contenidos, objetivos y otras orientaciones dirigidas a la preparación teórico – metodológica de los docentes, que contribuya al dominio de las magnitudes y su tratamiento en la práctica educativa.

Documentos a analizar:

- Programa, orientaciones metodológicas, libro de texto, cuaderno de trabajo, folleto "Para ti, docente", Metodología de la Enseñanza de la Matemática de 1ro a 4to grado (III parte) y Didáctica de las Matemática en la Escuela Primaria, Software Educativos ("La feria de las Matemáticas", "Problemas Matemáticos 1" Jugando en el mundo del saber").

Aspectos.

1. Analizar los objetivos y contenidos que se plantean en los documentos referentes al tratamiento de las magnitudes en la enseñanza primaria.
2. Analizar recomendaciones metodológicas que propicien la preparación de los docentes relacionadas con esta temática.

Anexo 4

Guía de análisis de los productos de la actividad.

Objetivo: Constatar el estado que presenta el trabajo con las magnitudes en los sistemas de clases de los docentes de primer ciclo.

Aspectos a tener en cuenta sobre el tratamiento de las magnitudes en la autopreparación de los docentes de primer ciclo al elaborar sus sistemas de clases.

1. Si el docente tiene en cuenta el diagnóstico de los alumnos al planificar las tareas docentes para atender las magnitudes.
2. Si orientan de forma correcta los objetivos.
3. Garantiza las condiciones previas para el tratamiento de las magnitudes.
4. Si el docente utiliza los diferentes tipos de ejercicios para trabajar con magnitudes al diseñar sus sistemas de clases.
5. Si utiliza las vías y desarrolla las habilidades medir, estimar y convertir.

Anexo 5

Prueba pedagógica (Pre- test).

Objetivo: Diagnosticar el estado de preparación de los docentes en el contenido que se requiere dominar para concebir de manera adecuada el proceso de enseñanza-aprendizaje de las magnitudes en primer ciclo.

Consigna: Estimado docente necesitamos de tu ayuda para obtener información que contribuya a perfeccionar el trabajo con las magnitudes. Esperamos contar con tu colaboración.

Realiza los siguientes ejercicios y de acuerdo a la preparación que posees clasifícalos según la forma de fijación de que se trate y su nivel cognitivo.

1. En 1 hora y 35 minutos hay:

a) _____ 45 minutos b) _____ 85 minutos c) _____ 5 minutos

d) _____ 95 minutos.

2. La longitud aproximada de un lápiz nuevo es:

a) _____ 19 centímetros b) _____ 10 centímetros c) _____ 10 milímetros

d) _____ 11 decímetros.

3. Demuestra a través de un ejemplo cómo le das tratamiento a la habilidad medir.

Clave: Evaluación de los indicadores utilizados en la Prueba Pedagógica.

- Alto: Si resuelve todos los ejercicios, sin cometer errores de cálculo que atenten contra el contenido y clasifica correctamente los ejercicios según las formas especiales de fijación y demuestra metodológicamente la habilidad medir.

- Medio: Si comete un error de cálculo que no atente contra el contenido o en la clasificación y demostración.

- Bajo: Si comete más de un error de cálculo que atente contra el contenido, en la clasificación de los ejercicios según la forma de fijación y en el tratamiento de la habilidad medir.

Anexo 6

Encuesta (a docentes de primer ciclo).

Objetivo: Constatar el nivel de preparación de los docentes de primer ciclo con relación al trabajo con las magnitudes.

Consigna: Estimado (a) compañero (a): por el rol que les corresponde a ustedes como docente, se está llevando a cabo una investigación referida al tratamiento metodológico de las magnitudes, por tal motivo se necesita que responda las siguientes interrogantes:

Datos generales:

1- Experiencia en educación ____

2- Graduados ____ Tipo de curso ____

3- Formación de pregrado ____ Postgrado ____

4- Cantidad de termas metodológicos recibidos sobre las magnitudes ____

¿Cuáles? _____

Preguntas:

1- ¿Conoce los objetivos fundamentales de las magnitudes en el grado que trabaja?

Si ____ No ____ Algunos _____

a) Menciónelos.

2- Mencione algunas de las unidades de magnitud que se trabajan o sistematizan en el grado que trabaja.

a) ¿Qué vías de elaboración se utilizan para su introducción?

3- A través de ejemplos haga referencia a los procedimientos metodológicos para desarrollar la habilidad de convertir.

4- Seleccione un ejercicio y elabore impulsos heurísticos para su tratamiento u obtención de una posible solución.

Gracias

Anexo 7 **Acciones de la estrategia.**

Etapas	Objetivos	Actividades	Métodos	Medios	Fecha	Hora	Responsable	Evaluación
Diagnóstico	Analizar las dificultades encontradas en el diagnóstico en cuanto al tratamiento de las magnitudes en primer ciclo.	Reunión Metodológica.	Debate	Computadora .diapositiva	noviembre	1 h	Autora de la investiga ción	Participación en la actividad

Ejecución	Elaborar un cuadro teniendo en cuenta objetivos, unidad en que se trabajan y habilidades de las magnitudes por grado.	Taller Metodológico	Elaboración conjunta.	El modelo de la Escuela Primaria. Programas Orientaciones Metodológicas de 1ro a 4to grado. Libro de textos y cuadernos de trabajo de 1ro a 4to grado	noviembre	1 h	Autora de la investigación	Oral
Ejecución	Demostrar las diferentes vías para el trabajo con las magnitudes.	Taller Metodológico	Elaboración conjunta	Metodología de la Enseñanza de las Matemáticas (Tercera Parte), programa y Orientaciones Metodológicas,	noviembre	1h	Autora de la investiga ción	Oral.

				Libro de texto, Cuaderno de trabajo, Didáctica de la Matemática en la escuela.				
Ejecución	Capacitar a los docentes en los procedimientos heurísticos que garantizan la búsqueda del conocimiento.	Taller metodológico	Elaboración conjunta	Programa Orientaciones metodológicas Libro de Texto, Cuaderno de Trabajo, Didáctica de la Matemática en la Escuela Primaria. Videoclase	noviembre	1h	Autora de la investigación	Oral
Ejecución	Explicar las habilidades que se trabajan en el componente magnitud en el primer ciclo aplicándolas al tratamiento	Taller metodológico	Elaboración conjunta	Programa, Didáctica de la Matemática, pizarrón, instrumentos de trabajo, cordel Orientaciones Metodológicas	diciembre	1h	Autora de la investigación	Oral

	metodológico que se realiza de ellas.			.				
Ejecución	Demostrar a los docentes el uso correcto de las unidades que integran el Sistema Internacional. (SI)	Taller metodológico	Elaboración conjunta	Libro de texto, Orientaciones metodológicas, Modelo de instrucciones sobre el uso del Sistema Internacional. (SI)	diciembre	1h	Autora de la investiga ción	Oral.
Ejecución	Preparar a los docentes en la elaboración de ejercicios atendiendo a las habilidades en el trabajo con las magnitudes.	Taller metodológico	Elaboración conjunta	Programa, Orientaciones Metodológicas, Libro de texto, Cuaderno de trabajo, Didáctica de la Matemática	diciembre	1 h	Autora de la investiga ción	Oral

Ejecución	Demostrar cómo preparar actividades para dar tratamiento a las habilidades y solución de problemas de la vida cotidiana.	Clase Metodológica	Elaboración conjunta	Programa, Orientaciones Metodológicas 4to grado, Libro de texto, Cuaderno de trabajo, Nuevo Modelo de Escuela Primaria y sistema de clases	enero	90 min	Autora de la investigación	Oral
Ejecución	Preparar a los docentes en la dirección de la enseñanza teniendo en cuenta las vías, habilidades y tipos de ejercicios a trabajar en las magnitudes.	Clase Abierta	Debate	Programa, Orientaciones Metodológicas, Libro de texto, Cuaderno de trabajo, Sistema de clases y la escalera	enero	90 min.	Docente con experiencia	Participación en la Actividad.

Ejecución	Ejemplificar el tratamiento a las magnitudes desde la clase de Matemática en segundo grado. Introducción 1L	Clase Abierta	Debate	Programa, Orientaciones Metodológicas, Libro de texto, Cuaderno de trabajo, Sistema de clases.	enero	90 min	Docente con experiencia	Participación en la Actividad.
Control y evaluación	Evaluar los resultados de la estrategia aplicada para comprobar su efectividad a través de la aplicación del panel de valoración.	Taller Final	Debate	Programa, Orientaciones Metodológicas, Libro de texto, Pancarta	enero	45 min	Responsable de la investigación	Oral

Anexo 8

Reglas generales para el uso del Sistema Internacional (SI)

1- Los símbolos de las unidades de medida se imprimen en caracteres romanos (redondos), independientemente de los caracteres usados en el resto del texto.

- Se escriben en minúscula.

2- Los símbolos permanecen invariables en el plural.

Ej 1 kg 10 kg

3-Los símbolos de las unidades del SI se escriben sin punto al final. Si el símbolo aparece al final de una oración, se dejará un espacio entre el símbolo y el punto.

Ej: La distancia es de 20 km .

4- Después de un valor numérico cualquiera, los símbolos se escriben dejando un espacio entre el valor numérico y la primera letra del símbolo.

Ej: 32 kg

5- Generalmente en los textos escritos se utilizarán los símbolos de las unidades y no sus nombres completos.

Ej: 16 m^2 16 metros cuadrados

↓

no

En los casos en que sea necesario escribir completos los nombres de las unidades del SI, éstos deben escribirse con letra minúscula.

Ej: diez metros

Solo se escribirá el nombre completo de la unidad del SI cuando se haga alusión a la unidad de medida.

Ej: se necesitan varios segundos…

↓

en plural por estar precedido de un adjetivo indeterminado.

6- Cuando existe un valor numérico decimal, acompañado al símbolo, éste debe colocarse después de todas las cifras.

Ej: 450, 06 m 450 m, 06
↓
no

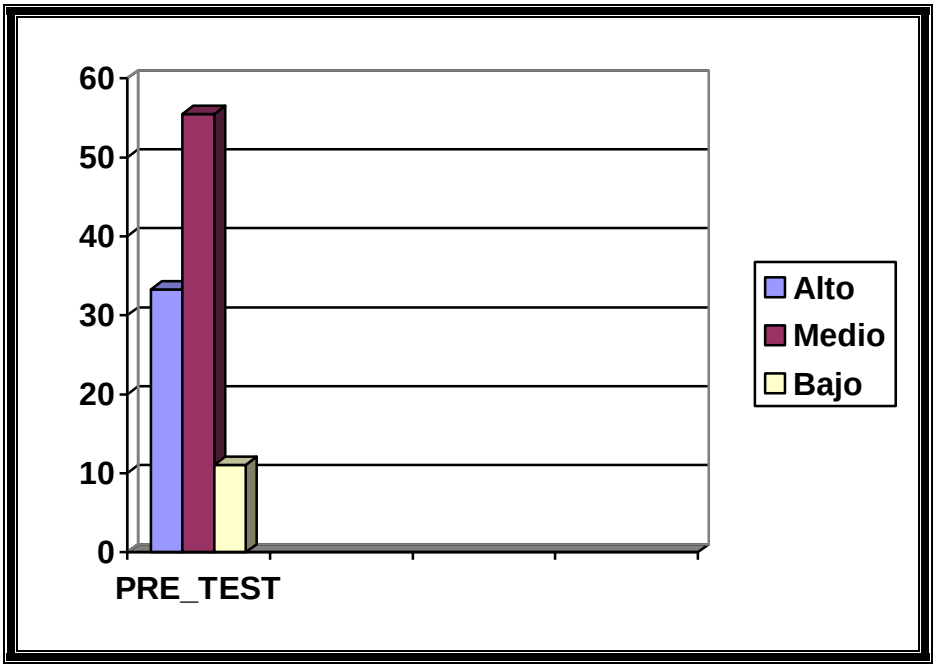
7- En los textos escritos, un símbolo no debe comenzar la oración.

Anexo 9

Resultados del pre-test

Alto	%	Medio	%	Bajo	%
3	33,3	5	55,5	1	11,1

Gráfico que muestra los resultados del Pre-test



Anexo 10 Prueba pedagógica final

Objetivo: Comprobar el estado de preparación de los docentes en el contenido que se requiere dominar para concebir de manera adecuada el proceso de enseñanza-aprendizaje de las magnitudes en primer ciclo después de aplicada la estrategia.

Consigna: Estimado docente necesitamos de tu ayuda para obtener información que contribuya a perfeccionar el trabajo con las magnitudes. Esperamos contar con tu colaboración.

Realiza los siguientes ejercicios y de acuerdo a la preparación que posees clasifícalos según la forma de fijación de que se trate y su nivel cognitivo.

1- Convierte en la unidad menor.

a) 6km 4000m b) 8dm 300cm c) 3kg 2000

2- Una pastilla está compuesta 21 mg de un medicamento y 9 mg de otro ¿Cuántos centigramos componen la pastilla?

3-Un grupo de alumnos va de excursión. Recorre una distancia de 28000m en ómnibus, este se rompe y tiene que llegar a pie al lugar deseado. Si el viaje de regreso en ómnibus lo recorrieron en 32 km ¿Cuántos kilómetros recorrieron caminando para llegar al lugar de la excursión?

4- Explica metodológicamente cómo le das tratamiento a las unidades de longitud.

Clave: Evaluación de los indicadores utilizados en la Prueba Pedagógica.

- Alto: Si resuelve todos los ejercicios, sin cometer errores de cálculo que atenten contra el contenido y clasifica correctamente los ejercicios según las formas especiales de fijación y explica metodológicamente cómo le da tratamiento a las unidades de longitud.

- Medio: Si comete un error de cálculo que no atente contra el contenido o en la clasificación y explica metodológicamente cómo le da tratamiento a las unidades de longitud.

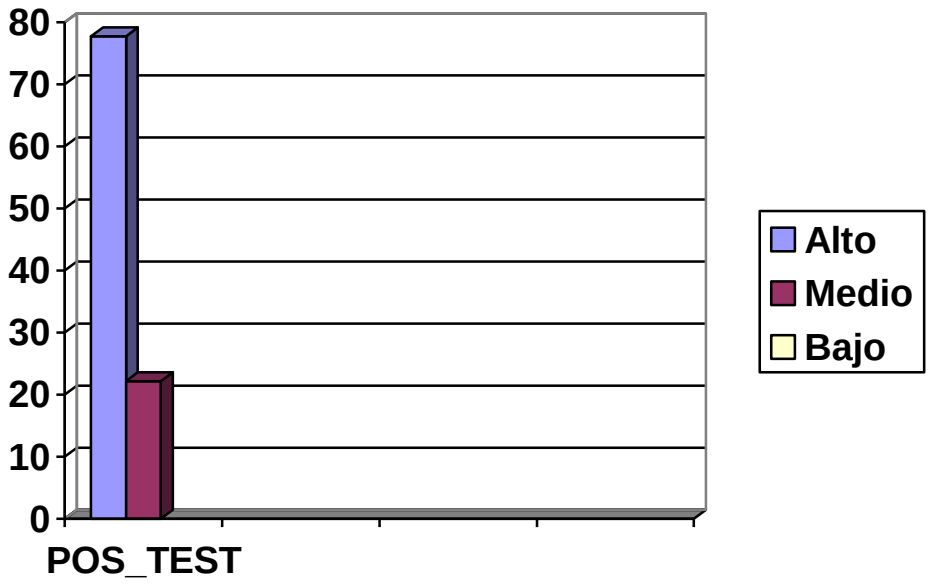
- Bajo: Si comete más de un error de cálculo que atente contra el contenido, en la clasificación de los ejercicios según la forma de fijación y en la explicación metodológica al tratamiento de las unidades de longitud.

Anexo 11

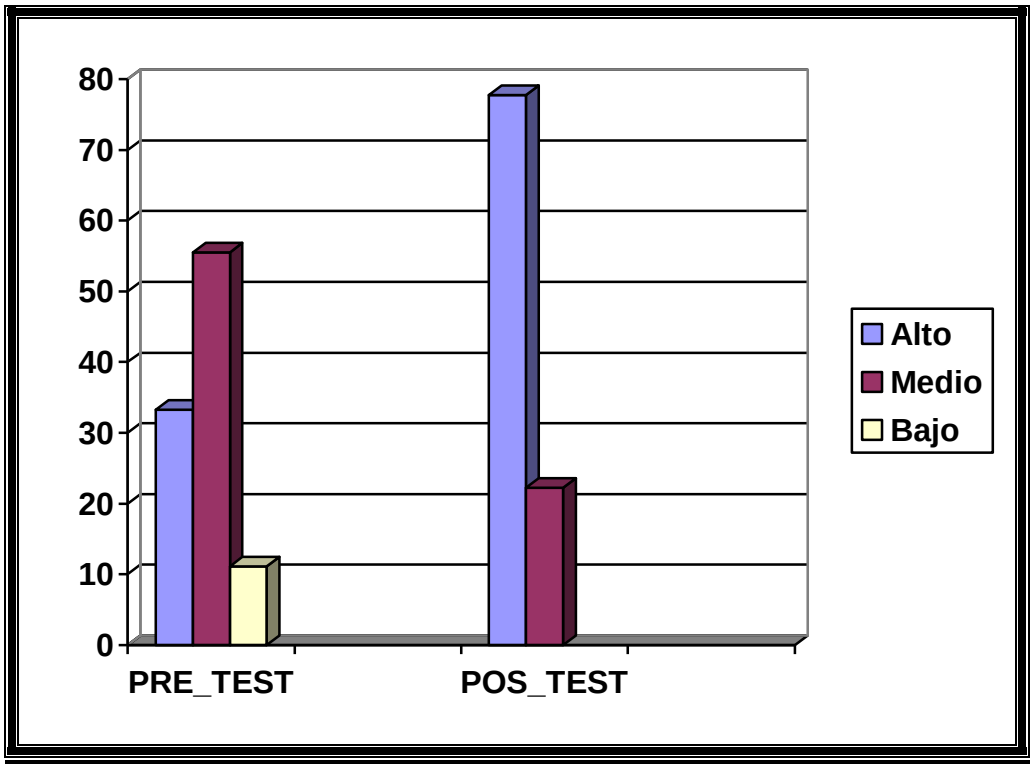
Resultados del post-test

Alto	%	Medio	%	Bajo	%
7	77,7	2	22,2	-	-

Gráfico que muestra los resultados del Pos-test.



Anexo 12

Comparación del Pre- test y del Pos- test

Indicadores	Total	Niveles alcanzados		
		Alto	Medio	Bajo
PRETEST	9	3	5	1
POSTEST	9	7	2	-