



**UNIVERSIDAD DE MATANZAS
FACULTAD DE EDUCACIÓN
DEPARTAMENTO DE EDUCACIÓN INFANTIL**

**MAESTRÍA EN EDUCACIÓN INFANTIL,
Mención en Educación Preescolar, Educación Especial y Educación Primaria**

**LA RESOLUCIÓN DE PROBLEMAS MATEMÁTICOS EN EL GRUPO CLASE
MULTIGRADO**

**Tesis en opción al título académico de Máster en Educación Infantil.
Mención. Educación Primaria**

**Autor: Lic. MARLEN TELLECHEA LOPEZ
Tutor: Prof. Auxiliar., Lic. ROBERTO FAJARDO DÍAZ, Dr. C.**

**Matanzas
2022**

PENSAMIENTO



“Resolver el problema después de conocer sus elementos, es más fácil que resolver el problema sin conocerlos. Conocer es resolver” (Pérez, J.M. 1975).

DEDICATORIA

Dedico este trabajo a:

- Mi esposo, mis padres e hijos y a toda mi familia, que con su apoyo me han brindado su ayuda y el estímulo para llegar hasta el final.
- Mi tutor, el Dr.C. Roberto Fajardo Díaz, por el tiempo dedicado y su constante preocupación.
- A la Revolución por su contribución a mi formación como profesional.
- A los que esperan el éxito final.

AGRADECIMIENTO

- A mi tutor por su sabiduría y dedicación.
- A mi esposo, que me ha apoyado incondicionalmente, brindándome seguridad y amor en todo momento.
- A mis maravillosos padres quienes día tras día han guiado mis pasos, inculcándome el amor al estudio.
- A mis adorables hijos Yaimarelis, Yosvel y Mairelys, que han llenado todos mis espacios, dándome fuerzas para seguir adelante.
- Al Dr. C. José Antonio Colomé Medina por su profunda oponentia y oportunas sugerencias, que contribuyeron al perfeccionamiento de la memoria escrita.
- A los escolares y personal docente de la Escuela Primaria " Hermanos Gayoso Molina" por permitir el desarrollo de esta investigación.
- A todo el que de una u otra forma ha contribuido en el desarrollo de este trabajo.

RESUMEN

En la Educación Primaria la resolución de problemas matemáticos constituye una prioridad. La presente investigación está encaminada a dar respuesta al problema científico: ¿Cómo contribuir a la resolución de problemas matemáticos en el grupo clase multigrado tercero - cuarto de la Escuela Primaria Rural “Hermanos Gayoso Molina”? Esta investigación se sustenta en la concepción dialéctico-materialista del conocimiento científico. Se emplearon métodos del nivel teórico como el analítico-sintético, inductivo-deductivo, histórico-lógico, modelación y del nivel empírico la revisión de documentos, estudio de los productos del proceso pedagógico, observación, entrevista, encuesta, la prueba pedagógica, el criterio de especialistas y como método matemático el análisis porcentual. El objetivo propuesto es diseñar un sistema de clases multigrado que contribuya a la resolución de problemas matemáticos en el grupo clase multigrado tercero - cuarto de la Escuela Primaria Rural “Hermanos Gayoso Molina”. Las mismas constituyen un material de consulta para los maestros multigrados.

Palabras clave: problemas, resolución, grupo clases multigrado.

ÍNDICE	Pág.
INTRODUCCIÓN	1
CAPÍTULO I. CONSIDERACIONES TEÓRICOS METODOLÓGICAS ACERCA DE LA RESOLUCIÓN DE PROBLEMAS MATEMÁTICOS EN EL GRUPO CLASE MULTIGRADO	7
1.1. La resolución de problemas matemáticos y su conceptualización en la Educación Primaria.	7
1.2. El tratamiento metodológico para la resolución de problemas matemáticos en el tercer y cuarto grados de la Educación Primaria	12
1.3. La resolución de problemas matemáticos en el proceso de enseñanza-aprendizaje de la asignatura Matemática en el grupo clase multigrado.	19
CAPÍTULO II. SISTEMA DE CLASES MULTIGRADO PARA LA RESOLUCIÓN DE PROBLEMAS MATEMÁTICOS EN EL GRUPO CLASE MULTIGRADO TERCERO-CUARTO	28
2.1. Caracterización del estado actual de la resolución de problemas matemáticos en el grupo clase multigrado tercero-cuarto de la Escuela Primaria Rural “Hermanos Gayoso Molina”	28
2.2. Fundamentación y propuesta del sistema de clases multigrado para contribuir a la resolución de problemas matemáticos en el grupo clase multigrado tercero- cuarto de la Escuela Primaria Rural “Hermanos Gayoso Molina”	33
2.3. Valoración de la efectividad del sistema de clases multigrados para contribuir a la resolución de problemas matemáticos en el grupo clase multigrado tercero- cuarto de la Escuela Primaria Rural “Hermanos Gayoso Molina”	50
CONCLUSIONES	55
RECOMENDACIONES	56
BIBLIOGRAFÍA	-
ANEXOS	-

INTRODUCCIÓN

El desarrollo extraordinario de la ciencia y la técnica a nivel mundial ha permitido que diversos países dirijan sus esfuerzos al perfeccionamiento de los sistemas educacionales en concordancia con el empeño de formar ciudadanos que puedan asumir los retos de los avances científicos y tecnológicos. Cuba, no se queda a la zaga y organiza el sistema educacional cubano respondiendo a las necesidades de la formación de hombres capaces de desarrollar la sociedad socialista.

En Cuba, el Estado ha realizado innumerables esfuerzos para contribuir a la formación integral de las nuevas generaciones, en ello desempeña una función importante el Perfeccionamiento Continuo del Sistema Nacional de Educación, donde la Educación Primaria ocupa un lugar importante, por constituir la base del sistema, incluyendo el reordenamiento de los contenidos de las diferentes asignaturas, y el perfeccionamiento de sus métodos de enseñanza, aspectos de los que la Matemática no está excluida. Para que esta tarea de la educación sea posible, se requiere de un elevado nivel profesional de los maestros primarios. La Matemática contribuye a satisfacer las demandas de preparación del hombre para su inserción en el mundo contemporáneo.

La tarea básica de esta asignatura se concreta en cada uno de los ciclos que lo integran y especialmente tiene que preparar cada alumno, no solo con conocimientos del objeto de la ciencia que se enseña, sino con una visión que le permita utilizarlo en el enfrentamiento a los problemas que dentro y fuera de la institución escolar. La resolución de problemas es un dominio cognitivo importante dentro de la asignatura de Matemática. El trabajo con los problemas matemáticos en la Educación Primaria, favorece el desarrollo en los escolares de capacidades para la identificación, la formulación y la resolución de problemas. Es por ello que la norma del tercer milenio será la de una educación a lo largo de toda la vida, que cultive el intelecto, valores y principios que conduzcan, a modelos mentales tales como el aprendizaje continuo, el trabajo en equipos y la capacidad de cambio, tomando como guía los cuatro pilares básicos que constituyen los fundamentos de la educación en el siglo XXI, que son: saber, saber hacer, saber ser y saber convivir.

La temática referente al tratamiento de la resolución de problemas matemáticos ha sido tratada por diferentes autores. En el ámbito internacional Polya (1976), Friedman (1979). Relacionado con autores foráneos: Labarrere (1988), Campistrous, L. (1998), Albarrán (2006), Almeida (2007), Capote (2008), León (2009). En sus trabajos se fundamentan diversas propuestas acerca del proceso de enseñanza-aprendizaje de la resolución de problemas matemáticos en la Educación Primaria.

Los estudios realizados y las propuestas de soluciones elaboradas por los autores consultados, constituyen referentes para esta investigación, ya que permiten tener una visión sobre los fundamentos teórico-metodológicos acerca del tratamiento de la resolución de problemas matemáticos en la Educación Primaria, en sus diferentes contextos de actuación: urbano y rural.

En cuanto a la temática referente a la escuela multigrado, ha sido tratada por diferentes autores, del contexto internacional; se destacan, entre otros: Boix (2011), Mejías (2012), Busto (2014), Abós (2014- 2017- 2020), Bonilla (2017), Cruz y Juárez (2017), Barras (2017), Castro (2018) y Pariachuani (2021). En sus trabajos se fundamentan diversas propuestas acerca del proceso de enseñanza-aprendizaje en el multigrado.

Relacionado con autores nacionales tenemos a Guilarte (2003), Cubillas (2004), González (2006), Martínez (2007- 2010), Marrero (2007), Rodríguez (2009), Roca (2011), Santiesteban (2011), Peña (2013), Fajardo (2019), Díaz (2019), Cardenal (2021) y Gijón (2022). Los estudios realizados y las propuestas de soluciones elaboradas por los autores consultados, constituyen referentes para esta investigación, ya que permiten tener una visión sobre los fundamentos teórico-metodológicos acerca del quehacer de los maestros primarios en la escuela multigrado, pero son insuficientes las referidas a la resolución de problemas matemáticos desde el grupo clase multigrado.

Según la experiencia profesional de la autora, los resultados de las comprobaciones de conocimientos y la evaluación sistemática se constató que en la Escuela Primaria Rural “Hermanos Gayoso Molina” existen potencialidades para enfrentar la resolución de problemas como son: la importancia que se le da en la asignatura a la

resolución de problemas matemáticos, así como el desarrollo de investigaciones tanto nacionales como internacionales. Sin embargo, a pesar de los esfuerzos realizados, existen deficiencias en los escolares como: no realizan una lectura comprensiva del texto para extraer las ideas esenciales y los datos que constituyen la información necesaria para dar solución a los mismos, no establecen relaciones entre lo dado y lo buscado, uso de palabras claves que no siempre se corresponden con la solución y carecen de habilidades para la solución de los problemas matemáticos.

En correspondencia con lo anterior, se evidencia una **contradicción** entre la necesidad de contribuir a la resolución de problemas matemáticos en el proceso de enseñanza-aprendizaje en la asignatura Matemática en el grupo clase multigrado tercero- cuarto y las insuficiencias que se manifiestan en los escolares de la Escuela Primaria Rural “Hermanos Gayoso Molina”

Lo anterior justifica la formulación del **problema científico**: ¿Cómo contribuir a la resolución de problemas matemáticos en el grupo clase multigrado tercero - cuarto de la Escuela Primaria Rural “Hermanos Gayoso Molina”?

La resolución de problemas matemáticos en la Educación Primaria constituye el **objeto de la investigación**. Su **campo de acción** es la resolución de problemas matemáticos en el grupo clase multigrado tercero - cuarto grado, de la Escuela Primaria Rural “Hermanos Gayoso Molina”

La situación descrita condujo a la autora de esta investigación a la formulación del siguiente **objetivo**: Diseñar un sistema de clases multigrado que contribuya a la resolución de problemas matemáticos en el grupo clase multigrado tercero - cuarto de la Escuela Primaria Rural “Hermanos Gayoso Molina”

Para el cumplimiento del objetivo se planteó dar respuesta a las siguientes **preguntas científicas**:

1, ¿Cuáles son los fundamentos teórico-metodológicos que sustentan la resolución de problemas matemáticos en la Educación Primaria?

2, ¿Cuál es el estado inicial que presenta la resolución de problemas matemáticos en el grupo clase multigrado tercero - cuarto grado, de la Escuela Primaria Rural “Hermanos Gayoso Molina”

3. ¿Qué sistema de clases multigrado contribuye a la resolución de problemas matemáticos en el grupo clase multigrado tercero - cuarto de la Escuela Primaria Rural “Hermanos Gayoso Molina”

4. ¿Cuáles son los resultados de la validación teórica y la aplicación práctica del sistema de clases multigrado que contribuye a la resolución de problemas matemáticos en el grupo clase multigrado tercero - cuarto de la Escuela Primaria Rural “Hermanos Gayoso Molina”?

Para dar respuestas a las interrogantes planteadas se proponen las siguientes **tareas investigativas:**

1. Determinación de los fundamentos teórico-metodológicos que sustentan la resolución de problemas matemáticos en la Educación Primaria.

2. Caracterización del estado actual de la resolución de problemas matemáticos en el grupo clase multigrado tercero - cuarto de la Escuela Primaria Rural “Hermanos Gayoso Molina”

3. Elaboración de un sistema de clases multigrado que contribuya a la resolución de problemas matemáticos en el grupo clase multigrado tercero - cuarto de la Escuela Primaria Rural “Hermanos Gayoso Molina”

4. Valoración de los resultados que se obtienen de la validación teórica y la aplicación práctica del sistema de clases multigrado que contribuye a la resolución de problemas matemáticos en el grupo clase multigrado tercero - cuarto de la Escuela Primaria Rural “Hermanos Gayoso Molina”

La investigación se desarrolla en la Escuela Primaria Rural “Hermanos Gayoso Molina”. A partir de un criterio intencional, se seleccionan cuatro unidades de estudio: la primera integrada por 12 escolares del grupo clase multigrado, la segunda por un maestro, la tercera por el director zonal que atienden la escuela y la cuarta a cinco profesores universitarios para la validación teórica del sistema de clases multigrado elaborado.

La investigación tiene como base metodológica la concepción dialéctico-materialista, con enfoque marxista leninista del conocimiento científico. Se emplean métodos específicos de la investigación educativa que responden a los grupos de métodos del nivel teórico y empírico del conocimiento. Entre los **métodos del nivel teórico**

aplicados se encuentran: el **histórico-lógico** que favoreció el estudio de las investigaciones acerca de la resolución de problemas matemáticos en la Educación Primaria. El **analítico-sintético** posibilitó la interpretación de la información de documentos y textos consultados y la elaboración de la fundamentación teórica de la propuesta. El **inductivo-deductivo** permitió realizar inferencias y arribar a generalizaciones teóricas acerca del objeto de investigación a partir del análisis y síntesis de los elementos investigados. La **modelación** propició la determinación del ideal teórico correspondiente al objeto de investigación, así como al establecer las relaciones entre los fundamentos teórico-metodológicos del sistema de clases multigrado y su vínculo con la práctica pedagógica.

Los **métodos del nivel empírico** del conocimiento que se emplearon en la investigación fueron, la **revisión de documentos**: permitió constatar en los documentos de carácter estatal o rectores que componen la asignatura de Matemática los fundamentos que se establecen para el tratamiento a la resolución de problemas matemáticos en la Educación Primaria y sus particularidades en la escuela multigrado. El **estudio de los productos del proceso pedagógico**, permitió constatar el tratamiento didáctico-metodológico que se proyecta en los planes de clases del maestro, la revisión de libretas y cuadernos de trabajo. La **observación** con el propósito de comprobar el tratamiento didáctico-metodológico que se le ofrece a la resolución de problemas matemáticos, mediante las clases de Matemática en el grupo clase multigrado. La **entrevista** para intercambiar acerca de las principales dificultades en el tratamiento a la resolución de problemas matemáticos mediante las clases de Matemática. La **encuesta** con el objetivo de constatar las principales dificultades que afectan el tratamiento a la resolución de problemas matemáticos y las actividades metodológicas realizadas. La **prueba pedagógica** a los escolares del grupo clase multigrado tercero - cuarto de la Escuela Primaria Rural “Hermanos Gayoso Molina” para comprobar el estado inicial y actual en la resolución de problemas matemáticos. **Criterio de especialistas** con la intención de validar la pertinencia del sistema de clases multigrado diseñado.

El análisis porcentual, como método matemático, posibilitó cuantificar los datos para llegar a una interpretación adecuada en las diferentes etapas de la investigación.

La **novedad científica** radica en el sistema de clases multigrado, a partir de las particularidades de las categorías didácticas, para el tratamiento a la resolución de problemas matemáticos en el grupo clase multigrado tercero - cuarto de la Escuela Primaria Rural “Hermanos Gayoso Molina”, mediante las clases de Matemática.

La **significación práctica** Se revela en la aplicabilidad del sistema de clases multigrados que contribuye a la resolución de problemas matemáticos en el grupo clase multigrado tercero - cuarto de la Escuela Primaria Rural “Hermanos Gayoso Molina”, mediante las clases de Matemática, lo que permite transformar la calidad del aprendizaje de los escolares.

El informe escrito se estructura en introducción, dos capítulos, conclusiones, recomendaciones, bibliografía y anexos. En el primer capítulo se presentan los fundamentos teórico-metodológicos acerca de la resolución de problemas matemáticos y sus particularidades en el grupo clase multigrado tercero-cuarto. En el segundo, se caracteriza el estado inicial del problema que se investiga, se presenta la fundamentación y el sistema de clases multigrado diseñado. Además, se valida su pertinencia, mediante el criterio de especialistas. Se exponen los resultados de la aplicación práctica del sistema de clases multigrado propuesto, donde se constata su aplicabilidad y efectividad.

CAPÍTULO I. CONSIDERACIONES TEÓRICOS METODOLÓGICAS ACERCA DE LA RESOLUCIÓN DE PROBLEMAS MATEMÁTICOS EN EL GRUPO CLASE MULTIGRADO

En este capítulo se ofrecen los fundamentos teórico-metodológicos que sustentan la resolución de problemas matemáticos en la Educación Primaria. Se abordan, además, las particularidades en el proceso de enseñanza-aprendizaje de la asignatura Matemática en el grupo clase multigrado tercero- cuarto.

1.1-La resolución de problemas matemáticos y su conceptualización en la Educación Primaria.

Al referirse a lo esencial del quehacer matemático, diversos investigadores han insistido, en diferentes épocas, en que "hacer matemáticas es por excelencia resolver problemas, que resolver problemas no es repetir conceptos o procedimientos, sino construir el conocimiento matemático, buscarlo y utilizarlo." (Llivina, M y Otros. 2000; p.21).

La actividad de resolver problemas matemáticos como cualquier otra actividad, está estrechamente relacionada con la comunicación que se establece en este proceso entre el maestro y los escolares y entre los propios escolares. A partir de la teoría de Vigotsky, la interiorización del conocimiento pasa primero por un proceso de socialización, mediante el cual se produce ese intercambio, por esta razón los procesos que ocurren con objetos concretos se convierten en procesos que ocurren en el plano de la conciencia; es decir, primero ocurren en un plano externo, de intercambio y de colaboración y luego pasan a un plano interno donde forman parte de la " actividad intelectual " de los individuos.

Este criterio correspondiente a la teoría Histórico- Cultural de Vigotsky, que se da la relación entre la actividad y la comunicación, o sea, la actividad genera un imprescindible proceso de intercambio de la experiencia entre los sujetos que conduce al desarrollo de los procesos psíquicos y, por consiguiente, a la apropiación de la cultura. De tal manera es vista en esta teoría la necesaria interacción con "otros", que se da en la actividad de los sujetos por alcanzar determinadas metas, como relaciones de colaboración y de intercambio de criterios, lo que es asumido en esta investigación como uno de sus fundamentos psicológicos.

Los problemas matemáticos constituyen uno de los recursos didácticos más empleados, no solamente en la Matemática, sino en las restantes ciencias, por considerarse uno de los aspectos más efectivos para promover y fortalecer el conocimiento científico.

El tratamiento a los problemas matemáticos en la Educación Primaria constituye uno de los complejos de materia que históricamente se ha empleado para consolidar y producir conocimientos relativos a esta asignatura. Se puede decir que en estos dos sentidos se utiliza esencialmente el trabajo con estos en los diferentes niveles de enseñanza.

En la literatura científica que aborda el tratamiento con problemas matemáticos, en la que se incluyen los resultados de investigaciones recientes, existen diferentes definiciones de problemas, entre las que se pueden citar las siguientes:

“Shoenfeld (1985) usa el término problema matemático como una tarea que es difícil para el individuo que está tratando de resolverla. Además, la dificultad debe ser una importante fase intelectual y no solamente al nivel operacional o de cálculo “.

“Un problema matemático con texto puede considerarse como una exposición en el lenguaje cotidiano de determinado hecho, proceso u objeto, del cual nos dan directamente ciertas características (magnitudes, valores) y se nos pide (exige) hallar otras, que no son directamente ofrecidas en el enunciado” (Labarrere. 1987; p.95)

Para Labarrere, A (1988), un problema matemático “Es toda situación de la cual dada determinadas condiciones (más o menos precisas) se plantea determinada exigencia (a veces más de una). La vía de solución es desconocida.” Asevera, además que en todo problema matemático se experimenta o percibe por el sujeto que lo resuelve (el escolar en este caso) como una carencia de medios (conocimientos, procedimientos, habilidades, hábitos) para llegar a un fin que él mismo se ha trazado o que le ha sido propuesto por otra persona.

“Desde el punto de vista psicológico, un problema es una situación nueva o, a ser posible interesante o inquietante en la que se conoce el punto de partida y donde se quiere llegar, pero no los procesos mediante los que se puede llegar”. (Pozo. 1995; p.17)

“Un problema matemático es una determinada situación en la cual existen nexos, relaciones, cualidades de y entre los objetos que no son accesibles directa e inmediatamente a la persona. Un problema matemático es toda situación en la cual hay algo oculto para el sujeto, que este se esfuerza por hallar”. (Labarrere. 1996; p. 6)

Se denomina problema a toda situación en la que hay un planteamiento inicial y una exigencia que obliga a transformarlo. La vía para pasar de la situación o planteamiento inicial a la nueva situación exigida tiene que ser desconocida y la persona debe querer hacer la transformación. (Campistrous y Rizo 1996)

En el problema matemático se manifiestan dos aspectos:

Objetivo: La situación del objeto.

Subjetivo: La necesidad del sujeto que está interesado en modificar la situación que le permite satisfacer la necesidad.” (Álvarez, C.M, 1996)

Atendiendo al concepto problema matemático como tipo de ejercicio de la Enseñanza de la Matemática, que aparece en el texto Metodología de la Enseñanza de la Matemática (Tomo I), vigente para la asignatura y al que se acoge la autora de este trabajo por amplio, abarcador y ajustarse a nuestro propósito, podemos plantear que “...un problema es un ejercicio que refleja determinadas situaciones a través de elementos y relaciones de dominio de la ciencia o de la práctica, en el lenguaje común y exige de medios matemáticos para su solución. Se caracteriza por tener una situación inicial, conocida (elementos dados, datos) y una situación final (incógnita, elementos buscados) desconocida, mientras que su vía de solución también desconocida se obtiene con la ayuda de procedimientos heurísticos” (Ballester, 2000)

Se coincide con Palacio. J. (2007). “El término problema matemático suele utilizarse con diversos sentidos. En el ámbito de la enseñanza de la Matemática es común emplearlo para designar tipos de tareas docentes que se plantea al escolar, sin embargo, la comprensión de lo que es un problema matemático como determinado tipo de tarea, debe estar acompañada de una serie de apreciaciones que otorguen especificidad al concepto”. Cualquier problema matemático demanda exigencia,

requerimiento o pregunta, para la cual se necesita encontrar la respuesta, apoyándose en él y tomando en cuenta las condiciones señaladas en el problema.

Los problemas matemáticos son importantes por las funciones que desempeñan en la enseñanza de la Matemática. Desde el punto de vista instructivo permiten formar en el escolar un sistema de conocimientos, capacidades, habilidades y hábitos matemáticos; fijándose de esa manera conceptos, teoremas y procedimientos de esta asignatura.

En las definiciones anteriores los autores consultados discrepan desde el punto de vista que se tiene al abordarlas. La autora de esta investigación coincide que en todos los casos deben cumplirse determinadas exigencias bajo condiciones determinantes. Se concibe la existencia de una contradicción entre lo que se desea hacer y lo conocido para ello.

Derivado de lo anterior y del estudio realizado, la autora de esta investigación ha elaborado su propia definición de problema matemático, entendido como: “tarea docente con cierto grado de complejidad, en la que el escolar debe aplicar sus conocimientos y habilidades matemáticas para encontrar las vías y llegar a resolverlo”. (Tellechea,2022)

La resolución de problemas matemáticos es un elemento esencial de la enseñanza de la Matemática en la escuela primaria, es por ello que los maestros deben conocer formas efectivas para explotar al máximo las posibilidades de los problemas matemáticos para contribuir al desarrollo del pensamiento, al mantenimiento de hábitos, habilidades y a la educación ideológica de los escolares.

La resolución de un problema matemático no debe verse como el momento final, en el cual se arriba y expresa la respuesta que satisface las condiciones, sino como todo un complejo proceso de búsqueda, encuentros, avances y retrocesos en el trabajo mental. Es una compleja actividad mental que se manifiesta como una función del pensamiento. La referencia a que el pensamiento puede considerarse como proceso de solución de problemas, obviamente, no significa la identificación de ambos, ni tampoco la exclusión de las posibilidades de existencia del pensamiento fuera de la solución del problema matemático.

La resolución de un problema matemático se concibe como el acto de encontrar alguna vía, salida o camino para resolver esa contradicción que se da entre los elementos de entrada o datos del problema (ya sea implícitos o explícitos) y los elementos de llegada. Este proceso no implica solo el uso de conocimientos matemáticos de forma mecánica, sino también la utilización de los procesos cognitivos para la utilización de los conocimientos necesarios. El proceso de resolución de un problema matemático, no siempre tiene una solución directa, sino que conlleva a la solución de otros problemas parciales para llegar al resultado, ejemplo el trabajo con los problemas compuestos.

Se comparte en esta investigación la definición dada por Almeida, 2003, al expresar que “resolver un problema en Matemática significa encontrar una sucesión tal de principios generales de la Matemática (definiciones, axiomas, teoremas, reglas, leyes, fórmulas), cuya aplicación a las condiciones del problema o las consecuencias derivadas de estas, nos conducen a obtener lo que se exige en el problema, es decir, la respuesta”.

A juicio de la autora resolver un problema matemático implica para el sujeto no sólo encontrar la incógnita, sino, sobre todo, la vía, los métodos y procedimientos que conducen hacia la incógnita. Para el que resuelve el problema matemático, la dificultad fundamental radica en que no puede encontrar directamente la vía para llegar a la respuesta. Para hallar la vía de solución, el escolar, debe desplegar una intensa actividad cognoscitiva de análisis, generalizaciones, pronóstico, control, entre otras.

La autora considera que la resolución de problemas matemáticos es un medio que facilita la asimilación de nuevos conocimientos y desarrolla formas propias de interrelación con la sociedad y el medio ambiente. Por otra parte, permite asimilar conocimientos acerca de las relaciones existentes entre las distintas áreas de la sociedad; lo que facilita la asimilación de los conocimientos matemáticos, y también propicia el desarrollo del pensamiento de los escolares en particular el lógico, el científico y el teórico

La resolución de problemas matemáticos requiere por parte de los escolares de la apropiación de un procedimiento generalizado por lo que es fundamental la

preparación del maestro para conducir este proceso aspectos que se abordan en el próximo epígrafe

1.2- El tratamiento metodológico para la resolución de problemas matemáticos en el tercer y cuarto grados de la Educación Primaria.

En el segundo ciclo (tercer y cuarto grados) de la Educación Primaria el trabajo metodológico con la resolución de problemas matemáticos debe partir del razonamiento de los escolares ante las diferentes situaciones planteadas mediante una estructuración sistemática en su tratamiento, haciendo énfasis en la comprensión de la situación y se continuará utilizando formas y técnicas de trabajo mental que contribuyan al desarrollo del pensamiento lógico. Es por ello que los problemas matemáticos que se presenten deben estar actualizados, ajustarse estrictamente a la realidad, ser asequibles para los escolares, sin perder de vista que las dificultades incluyan niveles crecientes de dificultades.

Existen en la literatura diferentes clasificaciones de problemas matemáticos, en esta investigación se asume la que se plantean en las Orientaciones Metodológicas de Matemática de cuarto grado. (Mined 2001).

Los problemas matemáticos se pueden clasificar de las siguientes formas atendiendo al grado de complejidad que tienen.

1-Problemas simples: son aquellos donde el escolar realiza solo una operación.

2-Problemas compuestos independientes: son aquellos que tienen más de una operación sin depender ninguna de otra.

3- Problemas compuestos dependientes: son aquellos donde aparecen más de una operación en las que algunas dependen de otras o se derivan de ellas. Estos se diferencian por el hecho de que para su solución se necesitan los resultados intermedios.

Etapas a tener en cuenta en la solución de problemas matemáticos.

- El análisis del problema: el escolar debe conocer, familiarizarse con la situación y tratar de comprender. Constituye el medio por el cual resulta posible, al que resuelve un problema matemático, comprenderlo. El análisis es el elemento o momento central de la resolución de cualquier tipo de problema.

-La determinación de la vía de solución: permite la determinación de la vía o las vías por la cual este puede resolverse. Marca el seguimiento en el escolar de una representación del camino que debe seguir para arribar a la respuesta exhibida cumpliendo con los requisitos planteados.

- Realización de la vía de resolución: este momento se caracteriza por la ejecución, la puesta en práctica de la vía de resolución que seleccionó el escolar. Marca el momento en el cual el problema comienza a resolverse prácticamente según el plan concebido. La resolución no es solo una simple reproducción de la vía concebida, sino un verdadero proceso donde la inmensa mayoría de las veces el escolar asume los nuevos conocimientos del problema matemático que resuelve.

- Control del resultado: el escolar controla a lo largo de todo el proceso sus resultados alcanzados.

La resolución de problemas matemáticos requiere, por parte de los escolares, de la apropiación de un procedimiento generalizado que integre las diferentes técnicas, la autora asume en esta investigación las fases propuestas por Campistrous 1996; al considerar que se ajusta más a las particularidades de los escolares de segundo ciclo y a la resolución de problemas matemáticos en tercero y cuarto grados. A continuación, se presentan las fases asumidas por la autora:

“Primera Fase: ¿Qué dice?

Segunda Fase: ¿Puedo decirlo de otra forma?

Tercera Fase: ¿Cómo lo puedo resolver?

Cuarta Fase: ¿Es correcto lo que hice?

¿Existe otra vía? ¿Para qué otra cosa me sirve?” (Campistrous y Rizo. p.9)2.

En la resolución de problemas quedan desplegados estos tres momentos en cuatro etapas:

- Comprender el problema matemático.
- Concebir un plan.
- Ejecución de un plan.
- Visión retrospectiva.

Analógicamente se consideran estas cuatro etapas en:

a)- Orientación hacia el problema.

- b)- Trabajo con el problema.
- c)- Resolución del problema.
- d)- Consideraciones retrospectivas y perspectiva.

El proceder metodológico que se describe, constituye para el maestro primario un instrumento general de dirección del proceso y para el escolar el fundamento concreto de su orientación en el trabajo con los problemas matemáticos.

a)- **Orientación hacia el problema:** en esta fase se motiva el problema, se plantea para que se comprenda. El proceso de resolución de problemas comienza con una motivación. Esta debe estar vinculada a las potencialidades del problema para contribuir al desarrollo intelectual y a la educación de los escolares.

El planteamiento del problema matemático debe hacerse de la siguiente forma:

- Encontrar el problema matemático relacionado con la determinación de ciertas cantidades de magnitudes en el transcurso de una discusión con el escolar. En este caso se plantea una situación inicial a los escolares con su ayuda se completan los datos y luego colaboran en la formulación y resolución del problema matemático participando activamente.
- Plantear la situación problémica que conlleve al planteamiento del ejercicio.
- Plantear directamente el ejercicio.

Para lograr la comprensión del problema matemático los escolares deben realizar una lectura cuidadosa del mismo, formular el problema con sus propias palabras, observar figuras, tablas o esquemas dados en el problema o elaborarlos si fuera necesario, interpretar palabras claves o buscar la aclaración del término desconocido.

Impulsos que se deben realizar para lograr la comprensión del problema: lee detenidamente el problema, de qué trata, formula el texto con tus palabras, realiza el esquema gráfico.

b)- El trabajo con el problema: esta es la fase de la precisión, el análisis y la búsqueda de la vía de resolución. La precisión y el análisis del problema matemático están dados por la comprensión de la estructura del ejercicio, la determinación de los datos dados y buscados, así como arribar a una comprensión más profunda del problema. Juega un papel fundamental la determinación de palabras claves en el

problema, las cuales indican carácter de magnitud (volumen, dinero, tiempo, área, velocidad) operaciones a realizar entre magnitudes, posibles formas a realizar. Es importante que este trabajo comience desde primer grado.

Para la comprensión más profunda del problema el escolar debe auxiliarse del esbozo o gráfico de la situación, confección de tablas y formulación ventajosa del texto.

Impulsos generales que se pueden dar en esta fase

- ¿Qué es conveniente hacer para iniciar la resolución del problema?
- ¿Qué datos nos ofrece el problema? ¿Qué se pide?
- ¿Podría proponerse el problema de otra manera?
- ¿Qué conceptos matemáticos aparecen en el texto del problema?
- ¿Qué es convenientemente hacer para representar las relaciones contenidas en el problema?
- ¿Has resuelto algún problema matemático similar?
- ¿Es necesaria la utilización de variables?
- ¿Existe alguna forma que me facilite la resolución del problema matemático?
¿Cuál?
- ¿Estamos en condiciones de resolver el problema matemático?
- ¿Son suficientes los datos que me dan para su resolución?

En esta fase se realiza el plan de solución y la representación de la solución. En la realización del plan está presente la determinación del orden de realización de los cálculos, el análisis de realización del cálculo aproximado y el análisis de las unidades de medida.

Impulsos a realizar por el maestro en esta fase.

- ¿Necesita realizar cálculos intermedios?
- ¿Cuál puede ser aproximadamente el resultado?
- ¿Es necesaria la conversión de las unidades de medidas?
- Indica la realización de los cálculos según el orden establecido.

c)- Resolución del problema: no de los aspectos a tener en cuenta en esta vía en la comprobación del problema matemático, la cual debe realizarse de acuerdo con las relaciones que se establece en el enunciado del ejercicio o mediante la

comparación de la posible solución con la estimación, el cálculo aproximado y la práctica. También se puede evaluar la vía de resolución utilizada. Aquí se hacen consideraciones, retrospectivas, donde se retoman los procedimientos y medios utilizados para el plan de resolución. Se reflexiona sobre la existencia de otras vías de resolución y la posibilidad de utilizarlas en problemas matemáticos semejantes.

Impulsos que se dan en esta fase.

- ¿Es el resultado hallado la resolución del problema?
- ¿Qué debemos hacer para estar seguro de ello?
- ¿Cuáles son las resoluciones? ¿Tiene lógica? ¿Es única?
- ¿Cómo procedemos para hallar la resolución del problema matemático?
- ¿Es aplicable esta vía a la resolución de otro problema matemático?
- ¿Puede resolverse el problema matemático por otra vía? ¿Cuál?

Los procedimientos metodológicos que se dan están dirigidos a acciones que debe realizar el maestro, es decir, es una metodología de enseñanza y no está dirigida a la búsqueda de procedimientos de actuación para el escolar. Esto significa que:

- La estimulación es indirecta, mediatizada o mezclada con la acción del maestro, que por lo general enseña cómo se encuentra la resolución de un problema matemático específico.
 - No se logran formas de actuación generalizadas en el escolar que son muy necesarias, pues representan un desarrollo en sí mismo y son aplicables, en general, para la vida.
 - Los problemas matemáticos se utilizan en función de desarrollar habilidades de cálculo y no como objeto de enseñanza en sí mismo. Por otra parte, no enseñan técnicas de trabajo que pueden ser muy útiles en la resolución.
 - Los parámetros de dificultad establecidos para los problemas matemáticos son, por lo general, poco precisos, por lo que la graduación no es buena y no siempre posibilita, reconocer analogías y establecer relaciones entre problemas matemáticos.
- Según los autores Campistrous y Rizo (1996) para el trabajo con los problemas matemáticos se utilizan varias técnicas. A partir de la sistematización realizada acerca del tratamiento a la resolución de problemas matemáticos en tercer y cuarto grados la autora considera más efectiva para el trabajo con este complejo de materia

las siguientes técnicas: las técnicas de la formulación, la modelación, la lectura analítica y la reformulación, y las técnicas de la comprobación.

Cada técnica está descrita mediante un conjunto de acciones que se formulan en forma aseverativa e incluyen una serie de preguntas metacognitivas, en el lenguaje de los escolares, que recorren el proceso mental que se realiza y constituye, a la vez, un importante recurso de control de este proceso.

Estas técnicas, excepto la de la formulación que es de un gran valor previo cuando se está tratando de que el escolar adquiera el concepto de "problema", se insertan dentro de un procedimiento generalizado para la resolución de problemas matemáticos que en forma resumida se muestra a continuación:

¿Qué dice? ¿Puedo decirlo de otro modo? ¿Cómo lo puedo resolver? ¿Existe otra vía? ¿Para qué otra cosa me sirve?

1-Técnica de la modelación. El poder modelar, es decir, reproducir las relaciones fundamentales que se establecen en el enunciado del problema matemático, despejado de elementos innecesarios o términos no matemático que hace difícil la comprensión, es una capacidad muy importante en la resolución de problemas matemáticos. La forma de modelar los problemas es, mediante los esquemas gráficos.

2- Técnica de la lectura analítica y la reformulación. Esta técnica se presenta de conjunto, porque es difícil separarla para su estudio, ya que se da casi siempre a la vez, siendo la segunda una consecuencia de la primera. Mediante la lectura analítica se hace un estudio del texto del problema matemático, de modo que se repone claramente sus partes y se distinguen las relaciones esenciales que serán explícita o implícitamente en él, con el propósito de ayudar a la comprensión del problema matemático, o también en la búsqueda de las ideas de la resolución.

La lectura analítica para ayudar a la comprensión se reduce a determinar lo dado y lo buscado y encontrar las relaciones entre ellos. Por lo general, la lectura analítica va acompañada de un nuevo proceso de síntesis, o sea, de una nueva integración de las partes recompuestas de modo que el nuevo texto esté en un lenguaje más cercano a la persona que está enfrentada al problema matemático y en ocasiones,

reformulado como una nueva situación aparentemente distinta a la original, pero solo “exactamente” pues en realidad se trata de la misma situación cambiada de aspecto. Algunos requerimientos para el desarrollo de habilidades de la lectura analítica y la restauración es decir acciones que el escolar debe realizar son los siguientes:

Se lee con detenimiento e identifico lo conocido.

Se descifran palabras desconocidas. (¿Qué significa lo que leo?)

Se identifican las condiciones dadas en el problema matemático. (¿Qué me dicen sobre lo que conozco y sobre lo que no conozco?)

Se identifican las relaciones que se establecen entre las partes del problema matemático. (¿Qué tipo de relaciones se establecen entre las partes del problema matemático?)

Si se es útil se hace un modelo. (¿Puedo modelar la situación dada?) Si dado estos pasos aún no se comprende el problema matemático se hace necesario hacer una traducción del texto al lenguaje para sí del individuo, es decir, reformular el problema matemático. Se intenta ver los datos y las condiciones de una forma diferentes, es decir, recombinarlos. Se identifica la pregunta en el modelo y se apoya en él para expresarla de otra forma más clara para mí. Se descompone la pregunta en otra forma más sencilla y las combino de otra manera. Se formula otro problema análogo más comprensible para mí.

5-Técnica de la comprobación. Una de las partes más olvidadas en la resolución de problemas matemáticos es la comprobación, que tiene la función de garantizar, al que resuelve el problema matemático, que el procedimiento empleado y los cálculos realizados sean correctos, propicia el autocontrol; que es una de las formas de control del aprendizaje más importantes a lograr. La explicitación de los razonamientos presentes durante el proceso de comprobación del problema matemático, se facilita mediante preguntas del tipo: ¿cómo se te ocurrió esta forma de resolución?, ¿qué pensaste cuando decidiste realizar tal operación?, ¿por qué decidiste este procedimiento y no otro?, ¿qué te ayudó a pensar de esa manera?, ¿qué pasaría si usaras tal procedimiento en lugar del que utilizaste?; o bien mediante solicitudes expresas como: explica a tus compañeros qué fuiste pensando mientras

resolvías el problema matemático o, si tú fueras el maestro ¿cómo le explicarías a tu grupo por qué este problema matemático puede resolverse como tú lo resolviste?

El dominio de estos procedimientos facilita el proceso de resolución de problemas matemáticos de forma independiente por parte de los escolares, sobre todo en los que transitan la enseñanza primaria en la escuela multigrado.

1.3. La resolución de problemas matemáticos en el proceso de enseñanza-aprendizaje de la asignatura Matemática en el grupo clase multigrado.

En Cuba, las escuelas primarias rurales han sido parte importante en el desarrollo de acciones encaminadas a alcanzar la equidad social. A partir de la década de los sesenta, se abrieron más de diez mil aulas de Educación Primaria especialmente en el campo (Romero et al., 2004, p. 4).

Posteriormente, con la implementación de la Resolución Ministerial 210/1975 se establece una nueva forma de organización para la escuela primaria del sector rural que contempla cuatro tipos de escuelas: las graduadas (tienen todos los grados de primero a sexto, sin combinar grados), las semigraduadas (solo tienen aulas del primer ciclo, sin combinar ninguno de ellos), concentrados de segundo ciclo (concentrados e internados en los que agrupan a estudiantes de zonas apartadas para cursar quinto y sexto grados) y multigrados (atienden en un mismo salón de clases a escolares de diferentes grados, lo cual implica una diversidad en cuanto a edades, experiencias de vida, niveles de desarrollo y maduración) (Romero, y et al., 2004, pp.4-5).

Una de las características que la distinguen es que está conformada por al menos un grupo clase multigrado, definido por González (2006) como el espacio áulico, que en ocasiones coincide con la Escuela Rural (Aula multigrado), integrado por escolares de diferentes grados y edades, conducidos por un solo maestro, que garantiza intencionadamente la combinación de conocimientos y relaciones interpersonales según las particularidades de formación de estos grupos, cuestión con la cual no se concuerda pues el grupo clase multigrado es más que un espacio áulico.

Según el autor que se referencia, generalmente pertenece a la misma comunidad rural y sintetiza la asunción del principio de la combinación de conocimientos, las relaciones interconceptuales para la adecuación curricular en la escuela multigrado y

por consiguiente una dinámica en el proceso que se distancia de lo tradicional establecido, elementos a los que se adscribe la autora de la investigación.

Otra definición que aportan investigadores del Instituto de Estudios Estratégicos y Políticas Públicas de Nicaragua en la que aseveran que la condición más peculiar “es la facilitación de un proceso (...) impartido por un solo docente, (...) en un mismo espacio bajo la estrategia de conducción directa e indirecta, lo que a su vez está determinado por las capacidades pedagógicas de los docentes para conducir de forma compleja el proceso de enseñanza–aprendizaje en esta modalidad” (IEEPP, 2017, p. 21), se reconoce la certeza de esta afirmación, sin embargo se absolutiza una sola variante metodológica al referir la aplicación de estrategia de conducción directa e indirecta pues en la actualidad existen diversas variantes metodológicas para el trabajo en el grupo clase multigrado.

Derivado de lo anterior y del estudio realizado, la autora de esta investigación define el grupo clase multigrado como el grupo escolar integrado por escolares de dos o más grados que confluyen en igual espacio físico y en los que un único maestro primario dirige el proceso educativo en general y el de enseñanza-aprendizaje en particular, en correspondencia con las combinaciones multigrados y la comunidad rural a la que pertenece. (Tellechea, 2022).

Se asevera que en el grupo clase multigrado tiene lugar el proceso de enseñanza-aprendizaje, el cual demanda de una apropiada dirección por parte del maestro primario. Resulta necesario que la dirección del proceso de enseñanza-aprendizaje en el grupo clase multigrado se concreta en la clase multigrado, que según Ugalde (2007) es “la forma organizativa de la enseñanza en la cual el maestro dirige la actividad cognoscitiva de escolares de más de un grado simultáneamente, atendiendo las características de cada grado y las particularidades de los escolares para que todos dominen los fundamentos del material estudiado en clase con una eficiente combinación de trabajo colectivo e individual. Para ello debe valerse de métodos de trabajo que le permitan organizar este y lograr que se cumplan los objetivos de cada grado” (p.66); posición que se asume en esta tesis.

En correspondencia con lo abordado, se considera que el proceso de enseñanza-aprendizaje en el grupo clase multigrado tiene características particulares. De ahí,

que estos autores (Miyares 2006 y Peña 2013) lo hayan definido. En tal sentido, resulta orientador para esta tesis el aportado por Peña (2013) que lo concibe como “el proceso que tiene lugar durante el transcurso de las asignaturas de los grados que forman la combinación del grupo clase multigrado bajo la dirección de un solo maestro y que tiene como objetivo fundamental contribuir a la formación integral de la personalidad del escolar, que tiene su síntesis en el logro de una clase única en condiciones de grupo clase multigrado. Es la vía mediatizadora esencial para la adquisición de los conocimientos, procedimientos, habilidades, hábitos, normas de comportamiento y valores, en correspondencia con la edad y el nivel de desarrollo que alcanza cada escolar” (p. 64).

Es de destacar que en la escuela multigrado se trabaja con el mismo plan de estudio de la escuela urbana. A partir del perfeccionamiento del Sistema Nacional de Educación se pretende trabajar contenidos afines en el grupo clase multigrado respetando los objetivos a cumplir en cada uno de los grados que conforman la combinación.

En la Educación Primaria la resolución de problemas matemáticos en el primer grado se trabaja para preparar a los escolares en la resolución de problemas matemáticos. Es importante resaltar que el trabajo con la resolución de problemas matemáticos no constituye la inclusión de una nueva forma de ejercicios para la aplicación de las habilidades de cálculo que se van adquiriendo, sino que es un objetivo de enseñanza en este grado.

El trabajo con la resolución de problemas matemáticos en este grado se realiza desde los primeros momentos del desarrollo del programa, primeramente, en forma oral y a partir de actividades prácticas o mediante láminas o ilustraciones del libro de texto. En estos primeros momentos puede irse paulatinamente exigiendo que los escolares expresen oralmente la respuesta.

A partir de que los escolares comienzan a leer y a escribir, se orienta la escritura de la respuesta en oraciones cortas. Ya en este momento se prepara a los escolares, para crear problemas matemáticos a partir de ilustraciones y luego de igualdades dadas.

En este grado solo se tratan problemas en los que hay que hallar una suma o una diferencia. También se trabajará para que comprendan la resolución de problemas matemáticos en los que hay que hallar un producto con ayuda de representaciones.

En segundo grado se formulan y resolucionan problemas matemáticos con las dificultades tratadas en primer grado, además, se presentan otros problemas matemáticos simples con el empleo de otras operaciones y dificultades de cálculo, en los que se debe hallar un sumando y el sustraendo y se iniciaran las habilidades en aquellos que tienen datos innecesarios y los que requieren dos operaciones de cálculo para su resolución.

En tercer grado se continúa trabajando para la resolución de problemas simples, a partir del uso adecuado de los significados prácticos de las operaciones aritméticas y la utilización de técnicas de trabajo que contribuyan al razonamiento de situaciones planteadas, tales como la modelación, la lectura analítica y reformulación. Texto de ellos se presentan palabras que pueden indicar o no la operación a realizar.

Es objetivo también de este grado resolucionar de forma independiente ejercicios con textos y problemas matemáticos que requieran dos pasos de cálculo dependiendo uno del otro. Formular problemas aritméticos con independencia.

En cuarto grado se continúa desarrollando habilidades para resolver y formular ejercicios con textos y problemas matemáticos, comprender y razonar las diferentes vías de resolución para problemas matemáticos simples y compuestos. Habituarse a controlar el resultado de sus razonamientos y la lógica de las respuestas dadas. Utilizar las diferentes técnicas para la comprensión, búsqueda de la vía de resolución de los problemas matemáticos. Formular problemas matemáticos a partir de una situación dada.

Un aspecto que resulta esencial tener en cuenta en la dirección del proceso de enseñanza-aprendizaje en el grupo clase multigrado es el tratamiento de variantes metodológicas entendidas como “las diversas formas de organizar el proceso de enseñanza-aprendizaje en el grupo clase multigrado con el propósito de contribuir a la formación integral de la personalidad del escolar” (Fajardo, 2019). Ellas son:

1ro- Planificación de una actividad colectiva directa, tratando aspectos comunes y generales para ambos grados y de ahí pasar a realizar la actividad independiente

diferenciando las tareas para presentar, ejercitar o evaluar a los alumnos de acuerdo a los diferentes niveles de desempeño.

2do- Utilización de las formas tradicionales que es lo que, en casi la totalidad se emplea, es decir un grupo en atención directa del maestro y el otro trabajando de forma independiente.

3era- Realización de la misma actividad frontal, pero con diferentes exigencias según el grado y las potencialidades y carencias de los alumnos a partir de la planificación en núcleos básicos.

4to- Planificación de tareas de colaboración, es decir “propiciar la ayuda de los alumnos más aventajados, o del grado superior” (Rodríguez et al., 2004, p.8).

La dirección del proceso de enseñanza-aprendizaje en el grupo clase multigrado demanda de un tratamiento didáctico-metodológico específico en consecuencia, se requiere tener dominio de las características que tipifican las categorías didácticas del proceso de enseñanza-aprendizaje en el grupo clase multigrado.

En este sentido, se asumen las consideraciones que realiza Santos (2004) al respecto, las cuales se contextualizan al grupo clase multigrado considerando los elementos que han aportado varios autores (Lorences 2003, Quiñones et al. 2009, Manes et al. 2011, Peña, Martínez y Cruz, 2017) como resultado de sus investigaciones. Estos aspectos son:

El objetivo, ¿para qué enseñar y para qué aprender?, en el grupo clase multigrado constituye “el componente rector que permite la adecuación de los objetivos y fines del currículo de la Educación Primaria a las exigencias de la escuela multigrado según los grupos clases de grados múltiples” (González, s.f.). Una singularidad en este contexto es que siempre que sea posible “debe ser integrador para todos los grados que forman la combinación a partir de las adecuaciones que pueden realizarse a los programas de las asignaturas, y debe estar en función de todos los escolares y grados del grupo clase” (Peña et al., 2017, p.38). Por tanto, debe expresar “lo que deben ser capaces de lograr los escolares en términos de aprendizaje, de sus formas de pensar y sentir y de la formación de acciones valorativas” (Manes et al., 2011, p.18).

El contenido, ¿qué enseñar y aprender?, en el grupo clase multigrado “ha de responder a las preguntas de qué es lo que deberá aprender el escolar, qué aspectos deberán ser atendidos para su formación y qué exigencias deberán tenerse en cuenta para estimular su desarrollo” (Silvestre y Zilberstein, 2002, p. 48). A juicio de la autora en este contexto “Es algo medular en lo que hay que meditar para evitar en los escolares la sobrecarga de información innecesaria, durante el desarrollo de la clase” (Rico, et al., 2016, p.312). Por esto, el contenido se determina teniendo en cuenta “el tipo de combinación de multigrado y las particularidades de las asignaturas (...), se realizará por: ejes temáticos” (Manes et al., 2011, p. 20).

Un elemento distintivo del contenido en el grupo clase multigrado es que se organiza por “ejes temáticos” (también denominado ideas rectoras, ejes curriculares y contenidos afines), definido como “aquel elemento del contenido de la enseñanza de la asignatura (conceptos, procedimientos, principios, leyes, teorías y métodos de las ciencias) que posee determinadas propiedades didácticas especiales que revelan los rasgos esenciales del contenido y que deben ser comprendidos y asimilados por los escolares permitiendo la sistematización, integración y generalización del sistema de conocimientos y habilidades necesarios para el cumplimiento de los objetivos de la asignatura en: grados, subciclos, ciclos y enseñanza” (Lissabet, s.f., p. 7).

Para precisar los ejes temáticos, a criterio de González, (2006) es necesario tener presente las siguientes acciones metodológicas: valoración de los objetivos y contenidos de cada unidad. Alineación de los programas de los diferentes grados sin eliminar objetivos, ajustando el tiempo que se le debe dar. Integración de los contenidos. Determinación de los dominios cognitivos de la asignatura Matemática. Determinación de las necesidades e intereses de los escolares según los niveles de desarrollo presentes en el grupo clase multigrado. La realización de la síntesis de contenidos por dominios cognitivos a partir del establecimiento de contenidos y necesidades.

Se considera que el contenido expresado en ejes temáticos contribuye al ordenamiento y coordinación de la actividad en lo referente a la tarea de aprendizaje multiintegrada, la cual es considerada “un aspecto sustantivo de la multiintegración didáctica en tanto propicia la integración de los conocimientos de los escolares,

además de aglutinarlos entorno al problema en ella implícito, desde una perspectiva cooperativa” (Quiñones et al., 2009, p.56).

El método, ¿cómo enseñar y aprender?, está estrechamente relacionado con el objetivo y el contenido. En el grupo clase multigrado constituye “la vía esencial a utilizar por el maestro primario y el escolar, para organizar y dirigir la actividad cognoscitiva y el modo de aprender en el grupo clase multigrado, además es el encargado de dinamizar la organización y dirección del proceso de enseñanza-aprendizaje. Por tanto, las diversas combinaciones devienen en exigencias de métodos que permiten al maestro primario dirigir de manera acertada el logro de objetivos que se concretan en la clase única, en los que predominan los métodos productivos como el problémico, la conversación heurística, investigativos, trabajo independiente, intercambio grupal” (Peña et al., 2017, p.38).

Los medios de enseñanza-aprendizaje, ¿con qué enseñar y aprender?, establecen relación directa con los métodos, en tanto que el “cómo” y el “con qué”, son casi inseparables. En el grupo clase multigrado posibilitan el logro del objetivo de la clase multigrado; “los medios que garantizan mejor la asimilación del contenido de la enseñanza y el trabajo independiente de los escolares en este tipo de grupo son las hojas de trabajo, las fichas de contenido, las tarjetas de ejercitación, y los medios audiovisuales” (Peña et al, 2017, p.38).

Las formas de organización, (¿cómo organizar el enseñar y el aprender?), constituyen el encuadre formal en el que se desarrolla el proceso de enseñanza-aprendizaje. En el grupo clase multigrado la forma de organización fundamental es la clase multigrado, la cual se concibe “para todos los escolares con un objetivo que permita diferentes acciones para cada uno de los grados presentes en ella, con un carácter integrador y diferencial, en la cual se tenga en cuenta el diagnóstico individual y del grupo en general, y se potencie la búsqueda independiente de conocimientos y el desarrollo de habilidades” (Peña et al., 2017, p.38).

Según Manes et al. (2011), la clase multigrado constituye la forma de organización fundamental de este proceso y se realiza a través de:

La enseñanza frontal: en la cual el maestro se dirige a todos los escolares de la sala de clases para transmitir informaciones comunes, independientemente que existan

diferencias en las competencias cognoscitivas, cuando se elabora la materia y se comprueba el resultado de la fijación, entre otras actividades.

La enseñanza en grupos cooperativos: se emplea en la elaboración de nuevos conocimientos, en la solución comentada de ejercicios entre sí, en la solución de ejercicios parciales, formando pequeños grupos de diferentes niveles de desarrollo para establecer la interacción experto-novato, en la cual colaboran los escolares del mismo grado y de diferentes grados, formando parejas de equilibrio con un escolar líder, transmitiendo las experiencias y conocimientos de los expertos a los novatos.

El trabajo individual de los escolares: se realiza fundamentalmente en la etapa de fijación del contenido de la enseñanza, así como en la elaboración de los nuevos conocimientos y en la solución de tareas por sí solos.

La evaluación, ¿en qué medida se cumplen los objetivos?, es el proceso para comprobar y valorar el cumplimiento de los objetivos propuestos y la dirección del proceso de enseñanza-aprendizaje. En el grupo clase multigrado se dirige a “estimular la autoevaluación y autovaloración de los resultados por el escolar, así como las acciones de control y valoración del trabajo de un mismo grado y de diferentes grados” (Peña et al., 2017, pp.38-39), lo que le permite al maestro “comprobar el logro de los objetivos en los diferentes niveles organizativos del proceso de enseñanza-aprendizaje en la escuela multigrado (clase, subciclos, ciclos y enseñanza)” (Manes et al., 2011, p. 37).

Es de destacar que la relación entre el conocimiento que brinda la escuela y la vida, es decir, el contexto sociocultural en el cual se desarrollan los escolares requiere de una atención didáctica priorizada desde la escuela primaria, de ahí la importancia de las actividades que el maestro programe, las cuales deben ser significativas sobre la base de los contextos culturales en los que se desarrolla el escolar. Para que un proceso de enseñanza aprendizaje resulte desarrollador el escolar tiene que transferir los conocimientos y habilidades a nuevas situaciones, donde el maestro pueda determinar en cada momento que nivel de ayuda requieren sus escolares adoptando así una metodología del aprendizaje personalizado teniendo siempre presente que el aprendizaje no depende de forma directa de lo que se desea o

propone el docente, sino esencialmente del que aprende, y ese es el escolar que conforma el grupo clase multigrado tercero – cuarto.

La autora asume que el proceso de enseñanza-aprendizaje en el grupo clase multigrado debe concebirse teniendo en cuenta que el escolar desempeñe un papel activo y debe dirigirse a lograr el desarrollo de las potencialidades de cada uno sin obviar las particularidades de la edad, las motivaciones e intereses y el contexto social en que se forma. Su organización debe permitir la interacción entre todos los escolares entre sí y con el maestro.

Se considera que dirigir el proceso de enseñanza-aprendizaje en el grupo clase multigrado demanda una atención priorizada por parte del maestro para este contexto de actuación, lo que le permitirá planificar, organizar, ejecutar, controlar y evaluar el proceso de enseñanza-aprendizaje en el grupo clase multigrado. Ello supone un tratamiento didáctico-metodológica específico de los referidos componentes.

Teniendo en cuenta los fundamentos asumidos se identifica como variable fundamental de la investigación la resolución de problemas matemáticos en el grupo clase multigrado, la cual es definida como: el proceso que dirigido por el maestro permite la interacción del grupo escolar en el que todos sus miembros se apropian de las vías para comprender el problema matemático, plantear una vía de solución, resolverlo y evaluar la resolución del problema matemático, vinculadas a problemáticas de la vida de forma activa y reflexiva.

Después del estudio teórico realizado resulta imprescindible conocer el estado inicial de la resolución de problemas matemáticos en el proceso de enseñanza-aprendizaje en la asignatura Matemática, aspecto que será tratado en el próximo capítulo.

Conclusiones del capítulo 1

La sistematización realizada permite afirmar que la resolución de problemas matemáticos se sustenta en los fundamentos esenciales de la Didáctica de la Matemática durante el proceso de enseñanza-aprendizaje, así como las exigencias que caracterizan las categorías didácticas del proceso de enseñanza aprendizaje en el grupo clase multigrado en las clases de Matemática.

CAPÍTULO II. SISTEMA DE CLASES MULTIGRADO PARA LA RESOLUCIÓN DE PROBLEMAS MATEMÁTICOS EN EL GRUPO CLASE MULTIGRADO TERCERO-CUARTO

En este capítulo se ofrecen los resultados obtenidos en el diagnóstico inicial a partir de los diferentes instrumentos aplicados como parte de los métodos empíricos empleados. Se presentan los fundamentos teóricos metodológicos del diseño del sistema de clases multigrado, así como la constatación de los resultados obtenidos una vez introducido en la práctica educativa.

2.1. Caracterización del estado actual de la resolución de problemas matemáticos en el grupo clase multigrado tercero- cuarto de la Escuela Primaria Rural “Hermanos Gayoso Molina”

Para caracterizar el estado actual de la resolución de problemas matemáticos en el grupo clase multigrado tercero- cuarto de la Escuela Primaria Rural “Hermanos Gayoso Molina”, la autora define como dimensiones e indicadores fundamentales para tratar el objeto de investigación los siguientes:

Dimensión cognitiva: los escolares expresan el conocimiento y dominio para comprender el problema matemático, plantear la solución y comprobar el resultado.

Sus **indicadores** son:

- Análisis de los datos en relación con la pregunta planteada.
- Determinación de vías de resolución.
- Reformulación del problema matemático.
- Elaboración de la respuesta del problema matemático.

Dimensión afectiva - comportamental: se refiere a actitudes, convicciones y comportamientos ante la resolución de problemas matemáticos.

Sus **indicadores** son:

- Disposición para realizar los ejercicios.
- Motivación por el tema que se presenta.
- Independencia para resolver el problema matemático.
- Ayuda a otros compañeros.

Fue elaborada una escala para la evaluación de los indicadores, las dimensiones y la variable. La cual se basó en la frecuencia de comportamiento de los indicadores como “logrado totalmente”, “logrado parcialmente” y “no logrado”. **(Anexo #1)**

El diagnóstico se le realizó a la muestra que está constituida por 12 escolares, un (1) maestro de la Escuela Primaria Rural “Hermanos Gayoso Molina”, además al director zonal.

A continuación, se ofrecen los resultados obtenidos de los diferentes instrumentos y técnicas aplicadas como parte de los métodos empíricos: revisión de documentos prueba pedagógica, encuesta y entrevista.

Resultados del análisis de documentos.

El análisis de documentos **(Anexo #2)** se realizó con el objetivo de lograr una adecuada comprensión de las orientaciones y disposiciones del Ministerio de Educación que establecen el trabajo con la resolución de problemas matemáticos en los programas del plan de estudio de tercero y cuarto grados.

En el **programa** de ambos grados se precisa que el dominio de las operaciones básicas con números naturales supone que el escolar esté en condiciones de aplicar estos en la resolución de ejercicios con texto y problemas matemáticos.

La comprensión y el razonamiento de problemas matemáticos es objeto de estudio en estos grados, con un mayor nivel de abstracción y complejidad que en los grados anteriores. Se orienta que el trabajo con problemas matemáticos se debe desarrollar en todas las unidades del programa de estudio. La resolución de problemas matemáticos a partir de ilustraciones, ecuaciones e igualdades es un objetivo, específicamente, de las unidades temáticas.

En este documento se aclara que la adecuada selección de los temas para los problemas matemáticos contribuye a que los escolares conozcan mejor su medio y se eleve el interés y el placer hacia los razonamientos matemáticos.

En las **orientaciones metodológicas** se plantea que en estos grados se resolverán problemas matemáticos con las dificultades tratadas en los grados anteriores. Se explica de una manera muy sencilla que cuando los escolares pueden diferenciar en los problemas matemáticos lo buscado y lo dado, les resulta fácil resolver problemas matemáticos de manera independiente para situaciones

dadas. En las unidades temáticas se orienta continuar el trabajo iniciado con las resoluciones y se indica que el maestro debe incorporar otros ejercicios similares.

El análisis de los programas de estos grados muestra que en él se exige continuar desarrollando habilidades en ejercicios con textos y problemas matemáticos, incluyendo aquellos que los preparen para interpretar información dada en diferentes formatos. Respecto a las orientaciones metodológicas se evidencia que ellas no responden a las expectativas de los maestros para trabajar la resolución de problemas matemáticos en tercero y cuarto grados con la calidad que se requiere. No se ofrecen orientaciones específicas para trabajar en el grupo clase multigrado.

Resultados de las observaciones a clases.

Se observaron cinco clases con el propósito de constatar el tratamiento didáctico-metodológico a la resolución de problemas matemáticos en el grupo clase multigrado tercero- cuarto, para lo cual se tuvo en cuenta la guía de observación que aparece en el (**Anexo #3**). Los resultados más reveladores son los siguientes:

En dos clases observadas (40%) se vinculó el contenido con las posibles variantes metodológicas a utilizar en el grupo clase multigrado. En tres clases (60%) los problemas son tomados del libro de texto y no se realiza la vinculación del contenido con la práctica social al no valorarse la manifestación del contenido objetivo del problema para la realidad que rodea al escolar. En los dos restantes, que representan el (40 %) los problemas son elaborados por el maestro, pero, los datos no son tomados de la realidad que circunda al escolar por lo que no se vincula el contenido de la enseñanza con su práctica social. En cuatro clases, que representan el (80 %), se realiza la valoración del contenido objetivo del problema, pero es realizada por el maestro sin propiciar la participación activa e independiente del escolar. En tres clases, que representan el (60%) no se propicia el desarrollo de la actividad independiente del escolar hacia el conocimiento de los hechos, procesos y fenómenos de la práctica social que lo rodea, pues el maestro no dirige adecuadamente el proceso de solución y no propicia la valoración, por el escolar, de la respuesta del problema para la práctica social. La solución de problemas no es considerada como objeto específico y pleno de enseñanza, en el 100 % de las clases, evidenciado la ausencia de un trabajo dirigido al desarrollo del pensamiento

del escolar. No se ofrece una debida atención a las diferencias individuales. No se realizan tareas de aprendizaje variadas y diferenciadas que exigen niveles crecientes de asimilación, en correspondencia con los objetivos y el diagnóstico.

Las principales dificultades detectadas en la observación a clases son las siguientes: El maestro no ofrece un tratamiento adecuado a los problemas, ni utiliza técnicas existentes que pueden propiciar el desarrollo de las operaciones básicas del pensamiento, no siempre se favorece un análisis reflexivo durante las mismas que permitan a los escolares arribar, por sí solos, a la vía de solución, anticipando muchas veces el razonamiento sin que tengan la posibilidad de observar, comparar, valorar y llegar a conclusiones.

Valoración de la entrevista al maestro y al director zonal. (Anexo #4)

Los dos encuestados plantean que la asignatura de Matemática es la encargada del desarrollo de la habilidad resolución de problemas matemáticos. El 100% plantea que los problemas matemáticos contribuyen a la formación integral del escolar. El 100% plantea que los escolares no tienen desarrollada la habilidad resolución de problemas matemáticos, además que el elemento más afectado es la comprensión y que los escolares no se sienten motivados ante la resolución de problemas matemáticos. Los errores más frecuentes que cometen los escolares al resolver problemas hallar los datos intermedios no explícitos en el texto, desconocimiento de los pasos, independencia para la resolución de problemas matemáticos, la búsqueda de la vía de solución del problema matemáticos y no elaboran las respuestas atendiendo al resultado final. Ante la interrogante que precisen las causas que llevan a estas dificultades el 100% señala: los escolares no se sienten motivados por la solución de problemas matemáticos. No se aprovechan todas las potencialidades de los contenidos para la elaboración de problemas matemáticos por lo que no se trabaja de forma sistemática la habilidad. No se les ofrecen a los escolares los niveles de ayuda necesarios para la comprensión de los textos planteados en los problemas matemáticos. Los textos de los problemas matemáticos no se encuentran actualizados de forma tal que posibiliten la formación integral del escolar.

Resultados de la prueba pedagógica inicial (Anexo #5)

La prueba pedagógica se aplicó con el objetivo de constatar el desarrollo de habilidades que poseen los escolares en la resolución de problemas matemáticos. La realización de este instrumento necesitó esfuerzos, concentración y trabajo independiente por parte de cada escolar con el propósito de obtener resultados reales.

Muestreados	Incisos	Aprobados	Desaprobados	% de aprobados
12	<i>a</i>	9	3	75%
12	<i>b</i>	6	6	50%

A partir de la **dimensión cognitiva** se pudo constatar que el 75% de los escolares reconocieron los datos necesarios para responder la pregunta planteada. El 58,3% determinaron adecuadamente las vías de solución en relación con los datos y la pregunta del problema matemático. El 50% reformuló el problema matemático a partir de la vía de solución planteada. El 66,6% comprueba la solución del problema matemático a partir de la vía de solución realizada. El 75% elabora la respuesta del problema matemático a partir de la solución realizada.

Teniendo en cuenta los resultados obtenidos en este indicador y sus dimensiones se evalúa de no logrado.

En la **dimensión afectiva – comportamental** solamente 47,5% de los escolares se encontraban motivados, interesados y dispuestos a resolver el problema matemático planteado. El 50% de los escolares resolvieron el problema de forma independiente, por lo que no todos demuestran independencia para resolver el problema matemático. Solo el 25% demostró ser solidario con sus compañeros.

Según los resultados obtenidos en este indicador y sus dimensiones se evalúa de no logrado.

Después de la aplicación de los diferentes instrumentos se pudo constatar que existen dificultades en la resolución de problemas matemáticos en los escolares del grupo clase multigrado tercero-cuarto de la Escuela Primaria Rural “Hermanos Gayoso Molina” evidenciado en:

- Poca motivación de los escolares ante la actividad de solución de problemas.

- Insuficiente preparación de los escolares para establecer relaciones entre los datos que se le dan, los que son necesarios y el todo y las partes.
- Existe la tendencia a la ejecución mecánica, pues no analizan las condiciones de la tarea asignada.
- Dificultades en el reconocimiento de los significados práctico de las operaciones.
- Uso de palabras claves que no siempre se corresponden con la solución.
- No representan la situación planteada mediante esquemas, lo que puede ser consecuencia de un incorrecto empleo de la técnica de la modelación.
- No elaboran la respuesta atendiendo al resultado final.

En correspondencia con los resultados obtenidos en los indicadores y las dimensiones se concluye que en el estado actual de la variable predomina la categoría de no logrado.

Estos resultados confirman la necesidad de elaborar un sistema de clases multigrado que contribuya a la resolución de problemas matemáticos en el grupo clase multigrado tercero-cuarto de la Escuela Primaria Rural “Hermanos Gayoso Molina”.

2.2. Fundamentación y propuesta del sistema de clases multigrado para contribuir a la resolución de problemas matemáticos en el grupo clase multigrado tercero- cuarto de la Escuela Primaria Rural “Hermanos Gayoso Molina”

El propósito de este epígrafe es fundamentar y presentar el sistema de clases multigrado la cual es coherente con los fundamentos determinados en el capítulo 1 de la tesis y los resultados del diagnóstico inicial expuestos en el epígrafe 2.1.

Existen diferentes definiciones del término sistema. En el Diccionario de la Lengua Española, se define como el conjunto de reglas o principios enlazados entre sí, de modo que formen un cuerpo de doctrina (...)

En el Diccionario Grijalbo, se define como el conjunto ordenado y coherente de reglas, normas o principio sobre una determinada materia. Clasificación metódica que se hace de algo. Conjunto organizado de cosas, ideas, medios, que contribuyen a un mismo objetivo. (...)

Álvarez Zayas lo define como “conjunto de componentes interrelacionados entre sí, desde el punto de vista estético y dinámico, cuyo funcionamiento está dirigido al logro de determinados objetivos.”

En los últimos años se ha venido incrementando el uso del sistema como resultado científico. Una definición orientadora es aquella que el sistema como “un conjunto de componentes lógicamente interrelacionados que tienen una estructura y cumple ciertas funciones con el fin de alcanzar determinados objetivos”. (Valle, 2010, p. 215) Definición a la cual se adscribe la autora al considerarla más completa y abarcadora. Es importante destacar que el concepto de sistema desde el punto de vista filosófico es la manifestación del principio materialista-dialéctico de la unidad material del mundo; en todas estas definiciones de diferentes autores aparecen elementos que lo identifican.

La elaboración de un sistema exige tener en cuenta sus cualidades como son componentes del sistema, su estructura y las relaciones funcionales. Los componentes del sistema mantienen su interacción de forma relativamente estable por lo que se hace necesario concebir el sistema de clases multigrados a partir de un hilo conductor que para la autora de esta tesis es la resolución de problemas en los escolares de grupo clase multigrado tercero-cuarto. Otra de las cualidades del sistema es su carácter comunicativo-participativo en el que se manifiesta la relación y se revelan, desarrollan y consolidan la cooperación, el intercambio, la identificación y la armonía.

En todo sistema existen relaciones funcionales, estas pueden ser de dos tipos: relaciones funcionales de coordinación y relaciones funcionales de subordinación. Las relaciones de subordinación se pueden analizar en dos dimensiones que se producen entre los componentes del sistema y la que se encuentra entre todo el sistema estudiado y el todo complejo a que pertenece. Estas relaciones se ponen de manifiesto en el sistema de clases multigrados, pues aparecen ejercicios que están subordinados entre todos los componentes del sistema y otros que se subordinan al complejo al que pertenecen.

El sistema de clases multigrados se estructura por los momentos de una actividad.

El sistema de clases multigrado que se propone tiene como objetivo: contribuir a la resolución de problemas matemáticos en el grupo clase multigrado tercero - cuarto de la Escuela Primaria Rural “Hermanos Gayoso Molina”

En esta investigación se considera que el sistema de clases multigrado se basa en los fundamentos filosófico, sociológico, psicológico, pedagógico y didáctico.

Desde el punto de vista **filosófico**, tiene su base filosófica en el materialismo dialéctico y su base metodológica en la teoría marxista-leninista del conocimiento. En este sentido, se apoya en los principios de objetividad, historicidad y sistematicidad, que permite el estudio de los fenómenos educativos; de manera particular el proceso de enseñanza-aprendizaje de la Matemática en el grupo clase multigrado tercero – cuarto.

El resultado que se propone se fundamenta en la **sociología** de la educación, en el enfoque histórico –cultural, principalmente en la relación lenguaje – comunicación – actividad y en el papel de los otros (maestros, escolares, padres) como mediadores en el aprendizaje. En tal sentido, se destaca la posición social del maestro el cual está responsabilizado con la conducción del proceso de enseñanza-aprendizaje de la Matemática, específicamente resolución de problemas matemáticos en el grupo clase multigrado, en correspondencia con su encargo social. Para ello hay que asumir la relación entre la escuela-la comunidad y la sociedad.

Los fundamentos **psicológicos** del sistema de clases multigrado se sustentan en los aportes realizados por Vigotsky y sus seguidores. A continuación, se presentan los asumidos:

- El escolar como sujeto que se implica en su aprendizaje y asume una actitud activa y responsable. Ello demanda que el escolar participe de forma activa en el aseguramiento de las condiciones previas y en el tratamiento del contenido.
- El maestro como orientador, guía que acompaña al escolar en la construcción de conocimientos y en el desarrollo de habilidades, valores y actitudes. Se concreta esencialmente cuando el maestro asume la dirección del proceso de enseñanza-aprendizaje, al planificar el tratamiento didáctico-metodológico del contenido objeto de estudio.

•La unidad de lo cognitivo y lo afectivo. Se asume que lo cognitivo se relaciona con el conocimiento y lo afectivo se vincula con los sentimientos, las emociones y las motivaciones humanas. Se demanda entonces, un proceso de enseñanza-aprendizaje que mantenga vínculo con las asignaturas y problemáticas actuales como vía fundamental para “aprender significativamente, es decir aprender desde la relación entre los nuevos contenidos y el mundo afectivo-motivacional del sujeto” (Castellanos, Castellanos, Llivina, Silveiro, Reynoso y García, 2007, p.38). De esta manera, el desarrollo de habilidades para la solución de problemas está llamado a convertirse en eje motivacional que guíe la asimilación de los contenidos por parte del escolar.

•La relación entre la comunicación y la actividad. Lo anterior se manifiesta en el tratamiento metodológico al contenido relacionado con la dirección del proceso de enseñanza-aprendizaje de problemas matemáticos en el grupo clase multigrado, donde interactúan dialécticamente el maestro y los escolares, escolares y escolares. Este proceso se produce mediante la comunicación como elemento de alta significación para el desarrollo de la personalidad a partir de su esencia dialógica. Se parte de que se aprende de los otros y con los otros, al considerar sus conocimientos y experiencias.

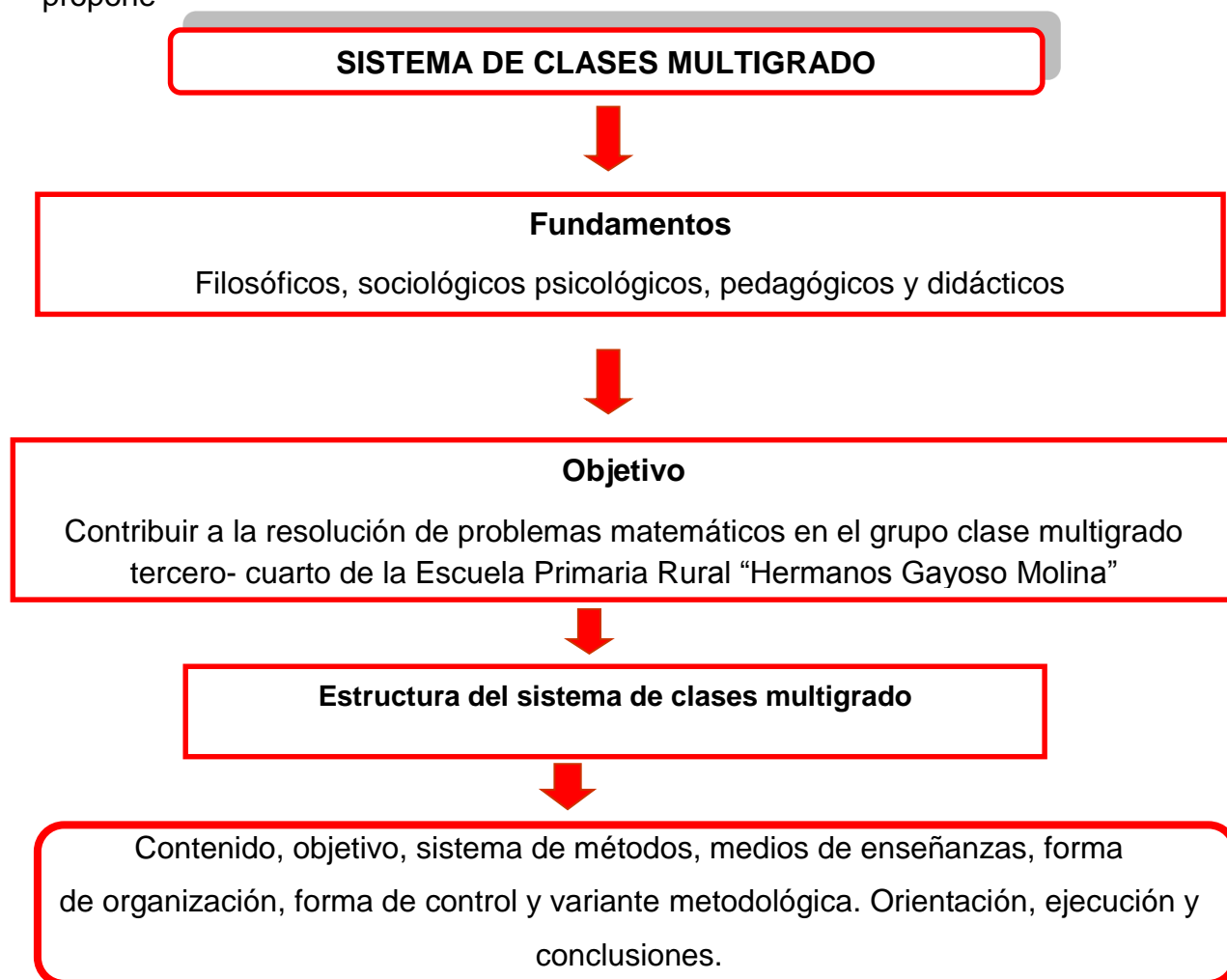
•La zona de desarrollo próximo como base del proceso de enseñanza-aprendizaje de los contenidos de la resolución de problemas matemáticos. El aprendizaje referido a la dirección del proceso de enseñanza-aprendizaje en el grupo clase multigrado debe estar en la “zona de desarrollo próximo” de los escolares, por lo que resulta esencial diagnosticar la “zona de desarrollo actual”. Esto significa que es necesario determinar el dominio que poseen los escolares de los contenidos antecedentes. Consecuentemente, el tránsito por la “zona de desarrollo próximo”, como proceso mediado que ocurre en la actividad y la comunicación, justifica la necesidad de que ambas sean estimuladas.

Desde el punto de vista **pedagógico** se fundamenta en la Pedagogía como ciencia; por tanto, se sustenta en el Modelo de escuela primaria que establece la instrumentación de la concepción teórico-metodológica del proceso de enseñanza-aprendizaje con un carácter desarrollador.

Los fundamentos **didácticos** del sistema de clases multigrado articulan con la didáctica general y la Didáctica de la Matemática en la Educación Primaria. La vinculación de la teoría con la práctica, la vinculación del estudio y el trabajo, una didáctica problémica, que parte de las fortalezas del sujeto para acercarlo a los referentes problémicos y modos de actuación socialmente deseables, respetando su individualidad.

El sistema de clase multigrado que se presenta en esta investigación posee la siguiente estructura: contenido, objetivo, sistema de métodos, medios de enseñanzas, forma de organización, variante metodológica. Orientación, ejecución y control.

A continuación, se muestra la representación gráfica del sistema de clases que se propone



A continuación, se presenta el sistema de clases multigrado elaborado:

Clase #1

Contenido: Solución de problemas matemáticos simples.

Objetivo: Solucionar problemas matemáticos simples mediante la interpretación de la información sobre la vida cotidiana.

Sistema de métodos: Observación, explicación, trabajo independiente.

Medios de enseñanzas: Libro de texto, lámina, pizarra, hoja de trabajo.

Forma de organización: Clase multigrado.

Variante Metodológica: Planificación de una actividad colectiva directa, tratando aspectos comunes y generales para ambos grados y de ahí pasar a realizar la actividad independiente diferenciando las tareas para presentar, ejercitar o evaluar a los escolares de acuerdo a los diferentes niveles de desempeño.

Orientación

El maestro presenta una lámina con escolares trabajando en un huerto escolar. Se conversa acerca de la importancia de la producción de alimentos.

Luego se presenta el siguiente problema matemática en la pizarra:

En el huerto escolar de la escuela existen 10 surcos sembrados, en ellos hay 25 coles por cada surco. ¿Cómo podrías hallar la cantidad de coles que hay sembrados en total?

Se les orienta a los escolares leer el texto para su comprensión.

a)- ¿De qué trata este problema matemático?

b)- ¿Qué datos debes utilizar para su solución

Marca con una x la respuesta correcta:

multiplicando el número de surcos por el número de coles.

comparando el número de surcos por el número de coles.

sustrayendo el número menor al número mayor.

dividiendo el mayor número entre el menor.

10 surcos sembrados de coles

En cada surco 25 coles.

d)- Resuélvelo.

25. 10 = 250

R/ En el huerto escolar hay sembradas 250 coles

Se orienta tema y objetivo

Ejecución:

Ejercicio 1

Se orienta realizar el ejercicio 10 página 27 del libro de texto de Matemática tercer grado y el ejercicio 19 página 24 del libro de texto de Matemática cuarto grado.

Los escolares leen el ejercicio, lo analizan y resuelven. El maestro circula por los puestos de trabajo revisando la actividad. Se apoya en algunos escolares.

Forma de Control: intercambio de libretas entre escolares del mismo grupo.

Ejercicio 2

Se les entrega la siguiente hoja de trabajo.

1. En la cooperativa 13 de marzo radicada en nuestra comunidad en el mes de noviembre se cosecharon 257 kilogramos de yuca y 367 kilogramos de malanga. ¿Cuántos kilogramos de hortalizas se cosecharon?

Forma de Control: en la pizarra

Ejercicio 3

1. La siguiente tabla ilustra con cifras la producción de hortalizas durante el primer semestre del año 2022.

Grado	Tomate	Col	Lechuga	Zanahoria
Tercero	742 Kg	896 Kg	698 Kg	357 Kg
Cuarto	1578 Kg	1287Kg	954kg	538Kg

a)- ¿Cuántos kilogramos de hortalizas se cosecharon en total?

b)- ¿Cuál fue la hortaliza más cosechada?

c)- Convierte ese resultado en libras. **Solo para cuarto grado.**

Forma de Control: individual.

Conclusiones.

Se realiza una valoración del cumplimiento del objetivo propuesto. Se reconocen a los escolares con mejores resultados y se precisa en lo que se debe seguir profundizando en las casas de estudio.

Clase #2

Contenido: Solución de problemas matemáticos simples.

Objetivo: Solucionar problemas matemáticos simples a través de la interpretación de la información sobre la vida cotidiana y su entorno más cercano.

Sistema de métodos: Observación, explicación, trabajo independiente.

Medios de enseñanzas: pizarra, hoja de trabajo.

Forma de organización: Clase multigrado.

Variante Metodológica: Planificación de tareas de colaboración, es la ayuda de los escolares aventajados, o del grado superior.

Orientación

El maestro presenta en el pizarrón la siguiente situación problemática:

En el grupo de quinto-sexto de la zona rural 1 del municipio Unión de Reyes, 24 pioneros se presentaron al concurso municipal de Matemática. La cuarta parte de ellos resultaron ganadores. ¿Cuántos pioneros resultaron ganadores en este concurso?

a)- Se orienta a un escolar leer la situación problemática.

b)- ¿De qué trata el problema?

c)- ¿Qué datos se dan? ¿Son suficientes para solucionar el problema? Argumenta.

Un escolar lo realiza en el pizarrón, haciendo la explicación necesaria.

Se orienta tema y objetivo.

El maestro explica que en la clase de hoy trabajaremos en equipo conformado por tres escolares, donde uno de ellos sería el modelador y responsable de la actividad.

El maestro entrega las hojas de trabajo y reitera que deben de leer detenidamente cada actividad para lograr su comprensión. Podrán intercambiar entre los miembros del equipo, consultar con el maestro si fuese necesario. Cuidar los trazos y la ortografía. Siempre que sea necesario preguntar, prohibido quedarse con dudas.

Forma de control: se realizará intercambiando la libreta entre los miembros de los equipos.

Ejecución:

Se entrega a los escolares una hoja de trabajo.

Hoja de Trabajo:

1- El grupo de quinto-sexto de la Escuela Primaria Rural “Antonio Maceo” está compuesto por 16 escolares. Ellos participarán en un encuentro de conocimiento a nivel zonal. Solo podrá asistir la cuarta parte de la matrícula. ¿Cuántos escolares participarán en el encuentro de conocimiento?

3- La siguiente tabla muestra la cantidad de escolares ganadores de concursos del grupo clase quinto-sexto en las asignaturas priorizadas a nivel municipal de la zona rural 1 del municipio de Unión de Reyes.

Asignaturas	Escolares ganadores
<i>Lengua Española</i>	7
<i>Matemática</i>	34
<i>Ciencias Naturales</i>	16
<i>Historia de Cuba</i>	13

Después de observar los datos expresados en la tabla cuántos escolares resultaron ganadores en las asignaturas priorizadas a nivel municipal de la zona rural 1 del municipio de Unión de Reyes.

4- Se realizó un festival de conocimiento entre las Escuelas Primarias Aurora Gross y Fabricio Ojeda del municipio de Unión de Reyes. De la Escuela Primaria Aurora Gross participaron 77 escolares del segundo ciclo y de la Escuela Primaria Fabricio Ojeda participó el décuplo de ellos. ¿Cuántos escolares participaron por la escuela primaria Fabricio Ojeda?

Después del intercambio de las libretas entre los miembros de los equipos, un miembro del equipo resolverá el ejercicio en la pizarra.

Conclusiones.

Se realiza una valoración del cumplimiento del objetivo propuesto. Se reconocen a los escolares con mejores resultados y al equipo que mejor trabajó, así como el mejor moderador. Se destaca la cooperación y ayuda entre ellos.

Clase #3

Contenido: Resolución de problemas matemáticos compuestos independientes.

Objetivo: Solucionar problemas matemáticos compuestos independientes mediante el cálculo con sobrepaso en dos lugares.

Sistema de métodos: Observación, explicación, elaboración conjunta.

Medios de enseñanzas: Lámina, pizarra y tarjetas didácticas.

Forma de organización: Clase multigrado.

Tipo de clase: Planificación de una actividad colectiva directa, tratando aspectos comunes y generales para ambos grados y de ahí pasar a realizar la actividad independiente diferenciando las tareas para presentar, ejercitar o evaluar a los escolares de acuerdo a los diferentes niveles de desempeño.

Orientación

El maestro realiza las siguientes preguntas:

- ¿Les gusta el deporte? ¿Cuál prefieres?
- ¿Saben ustedes cuál es el deporte nacional?

Breve comentario sobre los juegos de pelota del equipo de Matanzas. Los escolares expresan sus criterios y opiniones. Se presenta una lámina donde se observa el equipo de los cocodrilos de Matanzas en el estadio de béisbol.

Se orienta tema y objetivo

Ejecución:

Ejercicio 1

Se presenta en el pizarrón el siguiente problema matemático:

Dos escuelas primarias del municipio Matanzas participarán en un festival deportivo, una lleva 485 escolares y la otra 536. ¿Cuántos escolares del municipio de Matanzas participarán en total?

- a)- De los 536 escolares de una de las escuelas participantes, 179 son varones ¿Cuántas son hembras?

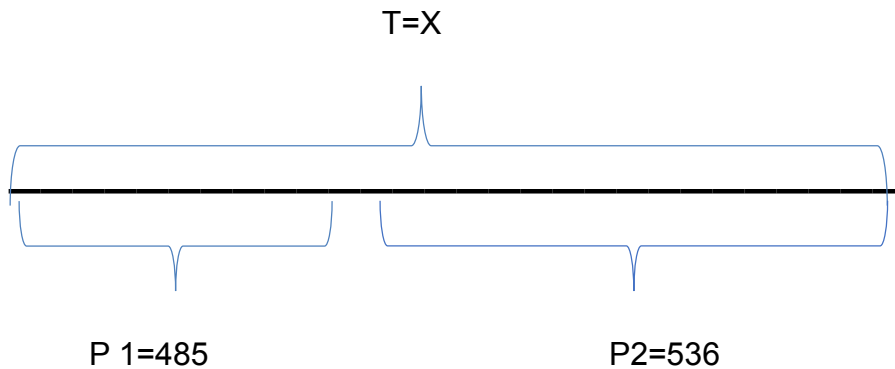
Se les orienta a los escolares que lean el texto para que respondan:

- ¿Qué tipo de ejercicio es? ¿Por qué lo saben? ¿De qué trata el problema?

Se utilizan preguntas de apoyo para brindarle niveles de ayuda.

- ¿Cuántos escolares van al festival deportivo? ¿Saben el total de ellos? ¿Cómo pueden saberlo?

Se les presenta el esquema en la pizarra:

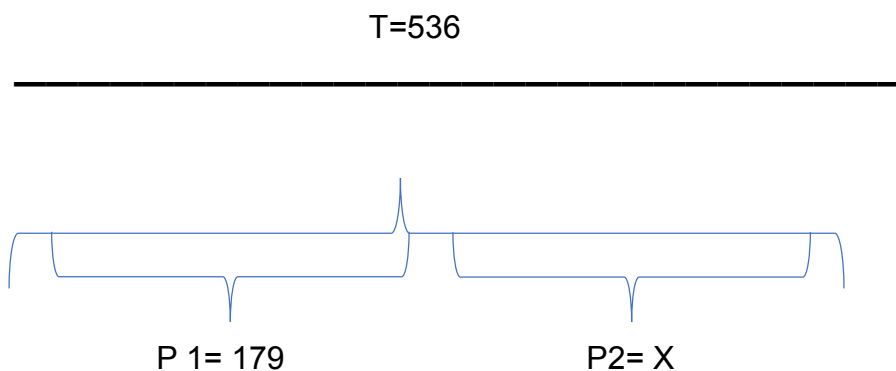


Se les explica que dadas las partes van hallar el todo. Se le orienta que busquen los datos para que puedan darle solución a este ejercicio.

Se les recuerda que antes de concluir el ejercicio deben enunciar la respuesta.

- ¿Qué operación matemática deben realizar para saber la cantidad de hembras de esa escuela?

Presento el esquema. ¿Quién viene a colocar en la pizarra los datos que se necesitan para la solución del ejercicio en el esquema presentado?



Se atienden las diferencias individuales de los escolares. Se solicita apoyo al monitor.

Se les recuerda además que antes de concluir el ejercicio deben enunciar la respuesta.

Forma de Control: individual

Ejercicio 2

En el festival deportivo realizado en las zonas rurales del municipio Unión de Reyes asistieron 635 hembras y 718 varones. En la presentación de tablas gimnásticas asistieron 176 hembras menos y 194 varones más que en el festival deportivo.

a)- ¿Cuántos escolares asistieron al festival deportivo zonal en total?

b)- ¿Cuántos hembras y varones participan en la tabla gimnástica?

Se procede de igual forma que en el ejercicio anterior.

La maestra tiene elaboradas tarjetas didácticas con otros problemas matemáticos para los escolares aventajados.

Forma de Control: en la pizarra.

Conclusiones.

Se realiza una valoración del cumplimiento del objetivo propuesto. Se reconocen a los escolares con mejores resultados, así como el que mejor trabajó. Se destaca la cooperación y ayuda del monitor de la asignatura.

Clase #4

Contenido: Resolución de problemas matemáticos compuestos dependientes.

Objetivo: Solucionar problemas matemáticos compuestos dependientes mediante el cálculo con sobrepaso en dos lugares para el desarrollo de habilidades matemáticas.

Sistema de métodos: Observación, explicación, trabajo independiente.

Medios de enseñanzas: láminas, pizarra y hoja de trabajo.

Forma de organización: Clase multigrado.

Variante Metodológica: Planificación de tareas de colaboración, es la ayuda de los escolares aventajados, o del grado superior.

Forma de control: se realizará intercambiando la libreta entre los miembros de los equipos.

Orientación

Se presenta en el pizarrón el siguiente problema matemático.

En la competencia de atletismo efectuada en los juegos olímpicos participaron varios atletas en la carrera de relevo, se debía recorrer una distancia de 340 m. El primer

corredor recorrió 100 m. La distancia restante la recorrieron a partes iguales los otros tres corredores. ¿Qué distancia recorrió cada corredor?

a)- Lectura oral del problema matemático por el maestro.

b)- ¿De qué trata este problema matemático?

c)- ¿Aparecen todos los datos necesarios para solucionarlo?

Se realiza el ejercicio en la pizarra.

Se orienta tema y objetivo.

Ejecución

Se explica que hoy se trabajará en equipos. Se entrega las hojas de trabajo.

Ejercicio 1

Para la representación de la tabla gimnástica de la escuela primaria “Fabricio Ojeda” se contaba con 185 aros, se utilizaron en tres hileras iguales de 60 escolares cada una ¿Cuántos aros quedaron sin utilizar? Representalo gráficamente.

Forma de Control: Un escolar la realiza en el pizarrón.

Ejercicio 2

El hermano país de Bolivia recibió ayuda de los colaboradores cubanos del deporte para mejorar la preparación deportiva en este país. En el mes de octubre se incorporaron a esta tarea 895 colaboradores, en noviembre 812 y en diciembre la mitad de la cantidad de noviembre. ¿Cuál fue el total de colaboradores cubanos que brindaron su apoyo en esta actividad?

a)- Marca la respuesta correcta:

La cantidad de colaboradores incorporados en el mes de diciembre fue de:

- 604

- 612

-406

- 400

Ejercicio 3

De los 600 metros de la piscina de entrenamiento, Juan recorrió el primer día la tercera parte, el segundo día recorrió la mitad del primer día y el resto el tercer día. ¿Cuántos metros recorrió cada día?

Ejercicio 4

La siguiente tabla representa la cantidad de canastas anotadas en los entrenamientos de algunos meses del año por la atleta Jessica.

a) Obsérvala para responder las siguientes interrogantes:

Meses	Canastas anotadas
julio	218
agosto	258
septiembre	216
octubre	186
noviembre	188
Total de canastas	?

b)- ¿En qué mes Jessica anotó más canastas?

c)- ¿Cuál fue el promedio de canastas anotadas por Jessica en estos meses?

Después del intercambio de las libretas entre los miembros de los equipos, un miembro del equipo resolverá el ejercicio en la pizarra.

Conclusiones.

Se realiza una valoración del cumplimiento del objetivo propuesto. Se reconocen a los escolares con mejores resultados y al equipo que mejor trabajó, así como el mejor moderador. Se destaca la cooperación y ayuda entre ellos.

Clase #5

Contenido. Resolución de problemas matemáticos de fracción

Objetivo. Solucionar problemas matemáticos sencillos de fracciones mediante la representación de un esquema para el desarrollo de habilidades de cálculo con números fraccionarios.

Sistema de métodos: observación, explicación, elaboración conjunta, trabajo independiente.

Medios de enseñanzas: lámina, esquema, pizarra.

Forma de organización: clase multigrado.

Variante Metodológica: Planificación de una actividad colectiva directa, tratando aspectos comunes y generales para ambos grados y de ahí pasar a realizar la actividad independiente diferenciando las tareas para presentar, ejercitar o evaluar a los escolares de acuerdo a los diferentes niveles de desempeño.

Orientación

El maestro presenta una lámina donde se observan productos alimentarios. Se les pide que la observen para que respondan:

- a)- ¿Qué se observa? ¿Qué son?
- b)- ¿Sabes quiénes siembran estos productos alimentarios?
- c)- ¿Es importante el trabajo de los campesinos? ¿Por qué?

Breve conversación sobre el trabajo de los campesinos y las Cooperativas de Producción Agropecuaria

Se orienta tema y objetivo.

Ejecución

Ejercicio 1

Se presenta en la pizarra el siguiente problema matemático:

La Cooperativa de Producción Agropecuaria 13 de marzo ofertó por el fin de año una feria agropecuaria en la plaza de la comunidad Porvenir. Se ofertaron a la población 200 Kg de yuca, 150 kg de malanga, 200 kg de boniato. Si se conoce que de ellos se vendió $\frac{4}{5}$ y el resto se quedó sin vender ¿Cuántos kilogramos de yuca se vendió?

- a)- ¿Qué cantidad de yuca quedó sin vender?

El análisis del problema se realiza a través de un esquema donde se representa la fracción $\frac{4}{5}$.

Forma de Control: en la pizarra

Ejercicio 2

A la Escuela Rural “Hermanos Gayoso Molina” para este curso escolar 2023 la Cooperativa de Producción Agropecuaria Pedro Martínez envió 285 posturas de tomate y 406 posturas de ají para ser sembradas en el huerto escolar de la escuela.

- a)- ¿Cuántas posturas enviaron en total?
- b)- ¿Cuántas posturas más hay de ají que de tomate?

Forma de Control: intercambio de libretas.

Ejercicio 3

Para la feria agropecuaria que se celebrará en homenaje al 1ero de mayo, los campesinos del municipio Unión de Reyes llevarán a la provincia de Matanzas frutas y hortalizas.

Analiza la siguiente tabla para que respondas.

- a) ¿Cuántos kilogramos de frutas llevarán?
 b) ¿Cuántos kilogramos de hortalizas llevarán?

Frutas y Hortalizas	Total
tomate	230 kg
habichuela	110 kg
naranja	350 kg
rábano	215 kg

Forma de Control: en la pizarra.

Conclusiones:

Se realiza una valoración del cumplimiento del objetivo propuesto. Se reconocen a los escolares con mejores resultados y se precisa en lo que se debe seguir estudiando en el turno de campamento de repaso.

Clase #6

Contenido. Resolución de problemas matemáticos con datos innecesarios.

Objetivo. Resolver problemas con datos innecesarios.

Sistema de métodos: observación, explicación, trabajo independiente.

Medios de enseñanzas: lámina, pizarra y cartel didáctico, hoja de trabajo.

Forma de organización: clase multigrado.

Variante Metodológica: Planificación de tareas de colaboración, es decir propiciar la ayuda de los alumnos aventajados, o del grado superior.

Orientación

Se inicia la actividad conversando sobre las actividades realizadas para conmemorar el aniversario de la Organización de Pioneros José Martí.

¿Qué actividades realizaron en el colectivo para celebrar el aniversario de los pioneros?

¿Por qué consideras importante pertenecer a esta organización?

La maestra invita a los alumnos a observar un gráfico que aparece en el cartel didáctico el cual representa los productos traídos para la fiesta de fin de curso y realiza el siguiente sistema de preguntas

Marquesitas 460 panes 215 pasteles 528

. ¿Qué representa el gráfico?

¿Todos son dulces?

¿Qué harías para saber la cantidad de productos traídos para fiesta?

¿Cómo calcularías la cantidad de dulces?

Se orienta tema y objetivo

Ejecución

Hoja de Trabajo:

1. Para esperar el 4 de abril se realizó una acampada en el centro de exploradores del municipio de Unión de Reyes donde participaron las tres zonas rurales. Por la zona 1 fueron representados 24 maestros y 328 pioneros. De la zona 2 y 3 un total de 56 maestros. ¿Cuántos maestros participaron en la acampada?

2. Para la fiesta del 4 de abril en el grupo de tercero- cuarto grados se trajeron 196 juguetes para hembras, 257 juguetes para varones y además 234 globos que se utilizaron para adornar la escuela. ¿Cuántos juguetes se regalaron en la fiesta?

- ¿Cuántos juguetes más de varones que de hembras?

3. En la fiesta por el cuatro de abril participaron todos los pioneros de las escuelas rurales de las zonas. 27 guías, 187 niñas y 174 niños ¿Cuántos participaron total en la actividad?

- ¿Cuántos pioneros participaron?

Después del intercambio de las libretas entre los miembros de los equipos, un miembro del equipo resolverá el ejercicio en la pizarra.

Conclusiones.

Se realiza una valoración del cumplimiento del objetivo propuesto. Se reconocen los logros y dificultades de los escolares. Se destaca al equipo que mejor trabajó, así como el mejor moderador. Se reconoce la cooperación y ayuda entre ellos.

2.3. Valoración de la efectividad del sistema de clases multigrado para contribuir a la resolución de problemas matemáticos en el grupo clase multigrado tercero- cuarto de la Escuela Primaria Rural “Hermanos Gayoso Molina”

El sistema de clases multigrado para darle tratamiento a la resolución de problemas matemáticos en el grupo clase multigrado tercero- cuarto de la escuela primaria rural “Hermanos Gayoso Molina” fue aplicado por la autora de la investigación, durante el curso escolar 2021-2022. Después de la aplicación práctica del sistema de clases multigrados, los criterios expuestos y la evaluación ofrecida por los maestros de la muestra seleccionada, se evidencia el cumplimiento del objetivo propuesto en la investigación. Además, se retomaron los indicadores trabajados en el diagnóstico inicial para llegar a conclusiones sobre el efecto provocado por la introducción de los resultados

Resultados del criterio de los especialistas

Para comprobar la validez del sistema de clases multigrados, se aplicó un cuestionario enfocado a los resultados a que se aspiran luego su puesta en práctica, de manera que permita realizar una comparación con los resultados del diagnóstico inicial de la investigación. **(Anexo # 5).**

En tal sentido se seleccionaron 15 especialistas con los criterios siguientes: experiencia en el ejercicio de la profesión en el multigrado y/o experiencia en la formación del profesional de la Educación Primaria, buena calificación científico-técnica que incluye: graduados universitarios, con grados científicos y/o títulos académicos de Máster y Licenciado, o que se encuentran en el proceso de su obtención.

El cuestionario se aplica a quince especialistas. Para su selección se tuvo en cuenta los años de experiencia en el ejercicio de la profesión.

- Entre 3 y 5 años: 6 maestros
- Entre 6 y 10 años: 3 maestros
- Entre 11 y 15 años: 4 maestros
- Más de 16 años: 2 maestros

Título académico: Licenciado: 15 maestros, Máster 8 (53,3%), Doctores 6 (40%)

Someten a valoración, por los especialistas, cinco aspectos, empleando cuatro categorías: muy adecuado; adecuado, poco adecuado e inadecuado. Se incluye la guía entregada para la evaluación de la fundamentación y concepción estructural y funcional del sistema de clases multigrados propuesto. (**Anexo #5**) Los resultados ofrecidos por los especialistas consultados aparecen a continuación en la siguiente tabla:

No.	Aspectos a valorar	MA	A	PA	I
1	Rigor científico de los fundamentos generales.	11	4	-	-
2	Propósito del objetivo general y los objetivos específicos de cada clase multigrado.	12	3	-	-
3	El contenido de cada clase multigrado	14	1	-	-
4	Coherencia y lógica en la secuencia de cada clase multigrado	10	5	-	-
5	Utilidad del sistema de clases multigrado para la resolución de problemas matemáticos en el grupo clase multigrado tercero-cuarto	13	2	-	-

La consulta realizada a los especialistas permitió arribar a un consenso con respecto a los aspectos valorados. Más del 50 % de los especialistas consideran los aspectos evaluados en la categoría de muy adecuado. Ningún aspecto fue evaluado en la categoría de poco adecuado e inadecuado. Por tanto, el procesamiento estadístico aplicado permitió evaluar que el 100 % de los criterios dados por los especialistas estuvieron concentrados en el rango de muy adecuado y adecuado, lo que permite confirmar la validez científica -desde el punto de vista teórico- del sistema de clases multigrados propuesto.

Como elemento final de esta evaluación, se ofrecieron un conjunto de criterios que posibilitaron el perfeccionamiento del sistema de clases multigrados propuesto; entre ellos se destacan: incrementar las orientaciones en función de mejorar la comprensión por otros maestros de las formas a emplear en el desarrollo de las actividades, profundizar más en la relación teoría-práctica desde los fundamentos generales del proceso de enseñanza-aprendizaje desarrollador. Todos estos criterios

fueron tenidos en cuenta para el perfeccionamiento de cada uno de los aspectos sometidos a evaluación y se presentan modificados en la tesis, en su versión final.

Resultados de la observación a clases

La observación a clases se efectúa midiendo los mismos aspectos de la guía de observación elaborada para el diagnóstico inicial, pero para comparar los resultados de la medición de los indicadores. **(Anexo #3)**. Se observaron cuatro clases de la asignatura Matemática cuyos resultados posibilitaron constatar las principales transformaciones obtenidas. En las cuatro clases observadas (100%) se vinculó el contenido con las posibles variantes metodológicas a utilizar en el grupo clase multigrado. En tres clases (60%) los problemas son elaborados por el maestro realizándose la vinculación del contenido con la práctica social y valorando la manifestación del contenido objetivo del problema con la realidad que rodea al escolar. En cuatro clases, que representan el (100 %), se realiza la valoración del contenido objetivo del problema, propiciando la participación activa e independiente del escolar. En cuatro clases, que representan el (100%) se propicia el desarrollo de la actividad independiente del escolar hacia el conocimiento de los hechos, procesos y fenómenos de la práctica social que lo rodea, realizando la valoración, por el escolar, de la respuesta del problema para la práctica social. La solución de problemas es considerada como objeto específico y pleno de enseñanza, en el 100 % de las clases, evidenciado un trabajo dirigido al desarrollo del pensamiento del escolar. Se ofrece una debida atención a las diferencias individuales. Se realizan tareas de aprendizaje variadas y diferenciadas que exigen niveles crecientes de asimilación, en correspondencia con los objetivos y el diagnóstico del grupo.

Los resultados obtenidos demuestran que el maestro se apropió del proceder metodológico para contribuir a la resolución de problemas matemáticos en el grupo clase multigrado tercero- cuarto luego de la puesta en práctica del sistema de clases multigrado.

Resultados de la prueba pedagógica final

La prueba pedagógica final se les aplicó a 12 escolares del grupo clase multigrado tercero-cuarto de la escuela primaria rural “Hermanos Gayoso Molina” **(Anexo #7)** con el propósito de constatar el desarrollo de habilidades que poseen los escolares

en la resolución de problemas, después de aplicado el sistema de clases multigrado. Los resultados obtenidos se presentan a continuación:

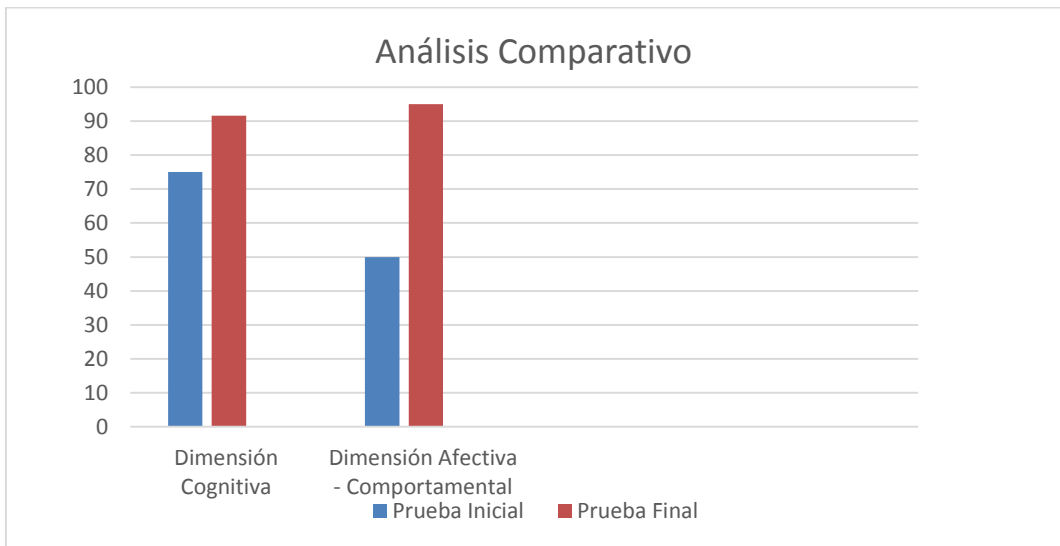
Muestreados	incisos	Aprobados	Desaprobados	% de aprobados
12	a	11	1	91,6
12	b	10	2	83,3
12	c	10	2	83,3

A partir de la **dimensión cognitiva** se pudo constatar que el 91,6% de los escolares reconocieron los datos necesarios para responder la pregunta planteada, evidenciándose un avance de un 16,6%. El 89,3% determinaron adecuadamente las vías de solución en relación con los datos y la pregunta del problema matemático, para un avance de un 30,7%. El 88,9% reformuló el problema matemático a partir de la vía de solución planteada, evidenciándose un avance de un 30,7%. El 92,3% comprueba la solución del problema matemático a partir de la vía de solución realizada, para un avance de un 30,7%. El 95% elabora la respuesta del problema matemático a partir de la solución realizada, evidenciándose un avance de un 20%. Teniendo en cuenta los resultados obtenidos en este indicador y sus dimensiones se evalúa de logrado parcialmente.

En la **dimensión afectiva – comportamental** solamente 95,6% de los escolares se encontraban motivados, interesados y dispuestos a resolver el problema matemático planteado, para un avance de un 48,1%. El 90% de los escolares resolvieron el problema de forma independiente, por lo que demostraron independencia para resolver el problema matemático, evidenciándose un avance de un 40%. El 95 % demostró ser solidario con sus compañeros, para un avance de un 70%.

Según los resultados obtenidos en este indicador y sus dimensiones se evalúa de logrado totalmente. Por tanto, se considera que la variable es evaluada de logrado parcialmente, ya que no todos los escolares (11,1%) no lograron la reformulación del problema matemático de la manera esperada.

Se muestra un análisis comparativo entre la prueba pedagógica inicial y la prueba pedagógica final.



El resultado obtenido con la aplicación de la prueba pedagógica final, le permitió a la autora de esta investigación valorar la importancia que se le debe concebir a la resolución de problemas matemáticos en el grupo clase multigrado tercero-cuarto y así desarrollar el pensamiento lógico y analítico de los escolares y que sean capaces de aplicarlos a situaciones cotidianas.

Conclusiones parciales del capítulo II:

En este capítulo se ofrecieron los resultados de la aplicación de los métodos del nivel empírico que conforman la constatación inicial, mediante los cuales se corroboran las insuficiencias que poseen los escolares del grupo clase multigrado tercero-cuarto en cuanto a la resolución de problemas matemáticos. Se presenta la fundamentación y estructura del sistema de clases multigrado, así como se constata que el mismo contribuye a la resolución de problemas matemáticos en el grupo clase multigrado tercero- cuarto de la Escuela Primaria Rural "Hermanos Gayoso Molina".

CONCLUSIONES

Los fundamentos teóricos relativos a la resolución de problemas matemáticos en el grupo clase multigrado tercero-cuarto se basan, en los postulados de la teoría del conocimiento que aporta la filosofía marxista, en el enfoque histórico cultural de L. S. Vigotsky, sus colaboradores y en los preceptos de las ciencias pedagógicas contemporáneas, en particular el proceso de enseñanza aprendizaje desarrollador, potenciando el papel activo de los escolares en sus funciones de medio y fin del aprendizaje, la cual constituye una actividad compleja e integral que requiere de la formación de modos de actuación, métodos de solución y procedimientos específicos y del desarrollo de determinadas acciones intelectuales necesarias para la resolución de problemas matemáticos, brindando un aporte al saber y al poder matemático de los escolares.

El estudio realizado permitió revelar la existencia de dificultades en lo que respecta a la resolución de problemas matemáticos en el grupo clase multigrado tercero-cuarto de la Escuela Primaria Rural “Hermanos Gayoso Molina”. Se pudo constatar que existe poca motivación de los escolares ante la actividad de resolución de problemas matemáticos. No establecen relaciones entre los datos que se le dan, los que son necesarios y el todo y las partes. Existe la tendencia a la ejecución mecánica, pues no analizan las condiciones de la tarea asignada, lo que puede ser consecuencia de un incorrecto empleo de la técnica de la modelación. No elaboran la respuesta atendiendo al resultado final.

El sistema de clases multigrado diseñado está dirigido a contribuir a la resolución de problemas matemáticos en el grupo clase multigrado tercero-cuarto y se fundamenta en un enfoque psicopedagógico de la escuela cubana actual, en las investigaciones en el campo de la didáctica de la matemática y se tiene en cuenta las características de los escolares, para el tratamiento a la resolución de problemas matemáticos.

Los criterios positivos y juicios de valor acerca de este resultado científico, como resultado de la aplicación del criterio de especialistas, acreditan el valor social del sistema de clases multigrado propuesto, revelando sus potencialidades. Su aplicación demostró su aplicabilidad en la práctica pedagógica.

RECOMENDACIONES

Presentar ante el consejo científico municipal de Unión de Reyes, los resultados de la presente investigación.

Generalizar el sistema de clases multigrado propuesto en la presente investigación en las otras zonas rurales del municipio Unión de Reyes.

Socializar los principales resultados mediante diversas vías: preparaciones metodológicas zonales, eventos, talleres y publicaciones en revistas especializadas.

BIBLIOGRAFÍA

- Abós, P. (2014). El modelo de escuela rural multigrado. ¿Es un modelo del que podemos aprender? ¿Es transferible a otro tipo de escuela? *Innovación educativa*, 24, 99-118.
- Abós, P. (2017). Aprendizaje y escuela rural: la revisión del alumnado. Disponible en [Scielo.org.mxS1665109x2017000200006](https://scielo.org.mx/S1665109x2017000200006).
- Abós, P. (2020). La escuela ubicada en territorios rurales: una escuela diferente, un reto pedagógico. Disponible en revistas.usal.es/tres/index.php/0214-3402.
- Albarrán, J. (2006). Las formas de trabajo heurístico en la enseñanza de la Matemática de la escuela primaria. Tesis Doctoral. Universidad de Ciencias Pedagógicas "Enrique José Varona". La Habana, Cuba.
- Almeida, B. (1995). Los procedimientos heurísticos en la enseñanza de la Matemática. ISP "Enrique José Varona". Ciudad de la Habana. Cuba.
- Almeida, B. (2007). Los problemas aritméticos una vía para estimular el empleo de las formas de trabajo y pensamiento en los escolares primarios. Matanzas. Instituto Superior Pedagógico "Juan Marinello". Matanzas. Cuba.
- Álvarez, C. (1996). La escuela en la vida. La Habana, Cuba: Editorial Pueblo y Educación.
- Ballester, S. et al. (2000). Metodología de la Enseñanza de la Matemática. Ed. Pueblo y Educación La Habana, Cuba.
- Barra, J., Cáceres, K. & Rivas, E. (2017). Necesidades y desafíos del trabajo docente en escuelas rurales con aulas multigrado. (Tesis de pregrado). Universidad de Concepción Campus, Los Ángeles, Chile.
- Boix, R. (2011). ¿Qué queda de la escuela rural? Algunas reflexiones sobre la realidad pedagógica del aula multigrado. *Currículo y formación del profesorado*.
- Bustos, A. (2014). El espacio y el tiempo en la escuela rural: algunas consideraciones sobre la didáctica multigrado. *Investigación en la Escuela*.
- Bonilla, A. (2017). Calidad educativa en la escuela multigrado. Análisis de equidad en el contexto rural. 1era edición. Instituto de Estudios Estratégicos y de Políticas Públicas (IEEPP). Managua, Nicaragua.

- Campistrous, L. (1998). Lógica y procedimientos lógicos del aprendizaje. Centro de Información y Documentación del Instituto Central de Ciencias Pedagógicas. La Habana. Cuba.
- Campistrous, L y Rizo, C. (1996). Aprende a resolver problemas Aritméticos Ed. Pueblo y Educación. La Habana, Cuba.
- Capote, M. (2008). Una estructuración didáctica para la etapa de orientación en la solución de problemas aritméticos con texto en el primer ciclo de la escuela primaria. (Tesis Doctoral) Universidad Hermanos Saiz Montes de Oca, Pinar del Río. Cuba.
- Cardenal. L. et al (2021). Buenas prácticas en la escuela rural. Disponible en ceapa.es/wp-content/uploads/2021/03
- Castellanos, D., Castellanos, B., Llivina, M.J. & Silverio, M. (2007). Hacia una concepción del aprendizaje desarrollador. Colección Proyectos. Instituto Superior Pedagógico “Enrique José Varona”, La Habana, Cuba.
- Castro, M. R. (2018). El desarrollo de competencias para el trabajo docente en escuelas multigrado. Investigación y el desarrollo educativo, 8(16), 11-16. doi: 10.23913/ride. V8-16.344.
- Colectivo de Autores (2007): Metodología de la enseñanza de la Matemática de 1º a 4to grado. Primera, Parte. Editorial Pueblo y Educación, La Habana.
- Cubillas, F. (2004). Modelo de dirección con enfoque participativo para la zona escolar rural. (Tesis doctoral). Instituto Superior Pedagógico “Félix Varela Morales”, Santa Clara, Cuba.
- Cruz, M. del C. & Juárez, D. (2017) Educación rural en El Salvador y México: los casos de escuelas primarias unitarias. RIEA 40 (1), 112-129. Recuperado de <http://www.revistas.una.ac.cr/index>.
- Díaz. J. (2019). Ventajas inclusivas de la escuela rural. Disponible en core.ac.uk/download/pdf/235850482.
- Fajardo, R (2019). La formación del licenciado en Educación Primaria para la dirección del proceso de enseñanza-aprendizaje en el grupo clase multigrado. (Tesis doctoral). Universidad de Matanzas, Matanzas, Cuba.

- Friedman, L. (1979). *Cómo aprender a resolver problemas*. Editorial Uzpequiz. Moscú. Rusia.
- Gijón. R. (2022). *La escuela rural, un espacio para la vida*. Disponible en [elsalto.diario.com/habla el medio rural](https://elsalto.diario.com/habla-el-medio-rural).
- González, G (2006). *Modelo pedagógico de la dirección de la escuela multigrado*. (Tesis doctoral). Universidad de Ciencias Pedagógicas "Blas Roca Calderío", Granma, Cuba.
- Guilarte, H. (2003). *Concepción didáctica para la preparación multigrado de los estudiantes de la carrera en educación primaria desde la disciplina estudios de la naturaleza*. (Tesis doctoral). Universidad de Ciencias Pedagógicas "Frank País García", Santiago de Cuba, Cuba.
- IEEPP. (2017) *Calidad educativa en la escuela multigrado. Análisis de equidad en el contexto rural*. Instituto de Estudios Estratégicos y Políticas Públicas. Managua, Nicaragua.
- Labarrere, A. (1987): *Bases psicopedagógicas de la solución de problemas en la escuela primaria*. Editorial Pueblo y Educación. La Habana.
- Labarrere, A. (1988). *Como enseñar a los alumnos de primaria a resolver problemas*. Ed. Pueblo y Educación. La Habana, Cuba.
- Leyva, L., Peña, D. & Proenza, Y. (2013). *Actividades para favorecer el aprendizaje de los escolares en aula multigrado*. *Ciencias*, (2), 1-11.
- León, R. (2009). *Alternativa metodológica para contribuir al desarrollo del proceso de enseñanza aprendizaje de la solución de problemas en el primer grado de la Escuela Primaria "Leonel Fraguela" de Jovellanos*. (Tesis de Maestría) Instituto Superior Pedagógico "Juan Marinello Vidaurreta". Matanzas. Cuba.
- Lissabet, J. (2007). *Modelo metodológico para estructurar el eslabón de la dinámica del proceso de enseñanza-aprendizaje de la matemática en la escuela primaria multigrado*. (Tesis doctoral). Universidad de Ciencias Pedagógicas "José Martí", Camagüey, Cuba.
- Lissabet, (s.f.) *Hacia una reconceptualización de la escuela primaria multigrado cubana*. Material digital.

- Little, A. (2001). Multigrade teaching: towards an international research and policy agenda. *International Journal of Educational Development*, 21, 481-497.
- Little, A. (2006). *Education for All and Multigrade Teaching: Challenges and Opportunities*. Verlag: Springer.
- Llivina, M. (1998): "Una Propuesta Metodológica para contribuir al desarrollo de la capacidad para resolver problemas matemáticos". Tesis en opción al grado de Doctor en Ciencias Pedagógicas. Universidad Pedagógica "Enrique José Varona". La Habana. Cuba.
- Lorences, J. (2003) Sistema didáctico para elevar la calidad del proceso docente educativo en la escuela rural. (Tesis doctoral) Instituto Superior Pedagógico "Félix Varela", Villa Clara, Cuba.
- Manes, E.B. et al. (2011). La escuela primaria rural. Realidad y perspectivas. En E. E. Velázquez. (Presidencia). Congreso Internacional Pedagogía. La Habana, Cuba.
- Marrero, H. (2007). *EL aprendizaje grupal en escolares de aulas multigrado del Sector Rural*. (Tesis doctoral). Universidad de Ciencias Pedagógicas "José de la Luz y Caballero", Holguín, Cuba.
- Martínez, M. (2007). El desarrollo intelectual desde la dirección del aprendizaje, en escolares del multigrado complejo 4.-5.-6. grados. (Tesis doctoral). Universidad de Ciencias Pedagógica "José de la Luz y Caballero", Holguín, Cuba.
- Martínez, R. (2010). Estrategia didáctica para el establecimiento de las tecnologías de la información y las comunicaciones en la escuela multigrado. (Tesis doctoral). Universidad de Ciencias Pedagógica "Frank País García", Santiago de Cuba, Cuba.
- Mejías, A. (2012) Análisis de las características de las prácticas docentes en escuelas rurales multigrado. Un estudio en el municipio de Texiguat. Departamento de Educación El Paraíso. (Tesis de maestría), Honduras.
- Mined. (2001). Orientaciones metodológicas. Tercer y cuarto grados. Tomo I. La Habana: Editorial Pueblo y Educación.
- Mined. (2001). Programa. Tercer y cuarto grados. Matemática. Ed: Pueblo y Educación. La Habana.

- Miyares, M. (2006). La construcción de estrategias de aprendizaje de la naturaleza en la escuela multigrado. (Tesis doctoral) Universidad de Ciencias Pedagógica "Frank País García", Santiago de Cuba, Cuba.
- Mulryan-Kyne, C. (2004). Teaching and learning in multigrade classrooms: what teachers say. *The Irish Journal of Education*, 35, 5-19.
- Mulryan-Kyne, C. (2005). Teaching and learning in multigrade classrooms: More questions than answers. *Oideas*, 51, 85–95.
- Mulryan-Kyne, C. (2007). The preparation of teachers for multigrade teaching. *Teaching and Teacher Education*, 23(4), 501-514.
- Palacio Peña, J (2007). *Didáctica de la Matemática: Búsqueda de relaciones y contextualización de problemas*. Editorial Pueblo y Educación, La Habana.
- Pariahuchi. M. (2021). La tarea de educar en una escuela rural. Disponible en: udep.edu.pe/hoy/2021/02.
- Peña, D. C. (2013). Marco teórico referencial de la escuela multigrado cubana. (Tesis doctoral) Universidad de Ciencias Pedagógica "José de la Luz y Caballero", Holguín, Cuba.
- Peña, D.C. et al. (2017). La formación del maestro para el trabajo en el grupo multigrado. *EduSol*, 17 (60), 4-12.
- Polya, G. (1976). *Cómo plantear y resolver problemas*. Editorial. Trillas.
- Quiñones, D., González, G.C., Marrero, H., Lassabet, J.L. & Miyares, M.E. (2009). *Teoría y práctica de la escuela primaria multigrado. Curso 61. Pedagogía 2009*. La Habana. Cuba.
- Rico, P., Santos Palma, E. M., & Martín-Viaña Cuervo, V. (2004). *Algunas exigencias para el desarrollo del Proceso de Enseñanza - Aprendizaje en la escuela primaria*. Ed. Pueblo y Educación, La Habana. Cuba.
- Rico P., Santos, E. M. & Martín, V. (2008). *Exigencias del Modelo de escuela primaria para la dirección por el maestro de los procesos de educación, enseñanza y aprendizaje*. La Habana, Cuba. Editorial Pueblo y Educación.
- Rico, P. et al. (2016). *Una didáctica histórico-cultural para el desarrollo de la personalidad de los estudiantes*. La Habana, Cuba. Soporte digital.

- Roca, C. (2011). Modelo didáctico de la integración de los contenidos para la clase en el grupo multigrado. (Tesis doctoral). Universidad de Ciencias Pedagógicas "Blas Roca Calderío", Granma, Cuba.
- Rodríguez, J. (2009). Actividades metodológicas dirigidas a preparar desde la microuniversidad a los maestros primarios en formación para la dirección del proceso de enseñanza aprendizaje en condiciones de multigrado. (Tesis de maestría). Universidad de Ciencias Pedagógicas "Silverio Blanco", Sancti Spíritus, Cuba.
- Rodríguez, J., Chávez, J. P., Copperi, S., Basaco, L. & Rodríguez, L., (2004). *El trabajo científico metodológico y sus particularidades en el sector rural*. Folleto No. 2. Mined-Unicef. La Habana, Cuba: Impreso en Publicitur.
- Romero, T. et al. (2004). Una propuesta metodológica para la planificación, ejecución y control del trabajo en las zonas rurales, Folleto No. 1. Mined-Unicef. La Habana, Cuba: Impreso en Publicitur.
- Santiesteban, R. (2011). La dirección de la formación permanente de los directores escolares zonales del sector rural. (Tesis doctoral). Universidad de Ciencias Pedagógicas "José de la Luz y Caballero", Holguín, Cuba.
- Santos, E. M. (2004). Categorías del proceso de enseñanza aprendizaje. En Rico, P., Santos, E. M. y Martín-Viaña, V. (2004). Proceso de enseñanza-aprendizaje desarrollador en la escuela primaria. Teoría y práctica. La Habana, Cuba: Editorial Pueblo y Educación.
- Silva, N (2016). Didáctica para favorecer el desarrollo del trabajo metodológico del maestro de la escuela multigrado. Dilemas Contemporáneos: Educación, Política y Valores, 4(1), 5-16 ISSN: 2007-7890. Recuperado de: <http://www.dilemascontemporaneoseducacion>.
- Silvestre, M. & Zilberstein, J. (2002). Hacia una didáctica desarrolladora. La Habana. Cuba: Editorial Pueblo y Educación.
- Ugalde, L. (2003). El sistema de trabajo del director educacional serrano pinareño. Vía para su mejoramiento. (Tesis doctoral). Universidad de Ciencias Pedagógicas "Enrique José Varona", La Habana, Cuba.

Valle, A. y, De Armas, N. (2011). Resultados científicos en la investigación educativa.
Ciudad de la Habana: Ed. Pueblo y Educación.

Vigotsky, L. S. (1995). Interacción entre enseñanza y desarrollo. En Selección de lecturas. Krafcenco y Cruz Comp. U. H.

ANEXOS

ANEXO 1

ESCALA PARA LA EVALUACIÓN DE LOS INDICADORES, LAS DIMENSIONES Y LA VARIABLE FUNDAMENTAL

Objetivo: evaluar en el diagnóstico inicial y final los indicadores, las dimensiones y la variable fundamental.

La escala está basada en la frecuencia de comportamiento de los indicadores como “Logrado totalmente”, “Logrado parcialmente” y “No logrado”.

	Dimensión cognitiva		
Indicadores	Logrado totalmente	Logrado parcialmente	No logrado
Análisis de los datos en relación con la pregunta planteada.	Reconoce siempre los datos necesarios para responder la pregunta planteada.	Reconoce algunos de los datos necesarios para responder la pregunta planteada.	No reconoce los datos necesarios para responder la pregunta planteada.
Determinación de vías de resolución.	Siempre plantea las vías de solución en relación con los datos y la pregunta del problema matemático.	En ocasiones plantea las vías de solución en relación con los datos y la pregunta del problema matemático.	No plantea las vías de solución en relación con los datos y la pregunta del problema matemático.

Reformulación del problema matemático.	Siempre reformula el problema matemático a partir de la vía de solución planteada	En ocasiones resuelve el problema matemático a partir de la vía de solución planteada.	No resuelve el problema matemático a partir de la vía de solución planteada.
Comprobación del resultado planteado	Siempre comprueba la solución del problema matemático a partir de la vía de solución realizada.	En ocasiones comprueba la solución del problema matemático a partir de la vía de solución realizada.	No comprueba la solución del problema matemático a partir de la vía de solución realizada
Elaboración de la respuesta del problema matemático.	Siempre elabora la respuesta del problema matemático a partir de la solución realizada	No siempre elabora la respuesta del problema matemático a partir de la solución realizada	No elabora la respuesta del problema matemático a partir de la solución realizada

Forma de evaluar la dimensión cognitiva

Logrado totalmente: si no presenta dificultades con ningún indicador o solamente con uno.

Logrado parcialmente: si presenta dificultades en dos indicadores.

No logrado: si presenta dificultades en tres o más indicadores.

	Dimensión afectiva - comportamental		
Indicadores	Logrado totalmente	Logrado parcialmente	No logrado
Disposición para realizar los ejercicios	Siempre demuestran disposición para realizar los ejercicios	No siempre demuestran disposición para realizar los ejercicios	No demuestran disposición para realizar los ejercicios
Motivación por el tema que se presenta	Siempre muestran motivación por el tema que se presenta.	No siempre muestran motivación por el tema que se presenta.	No muestran motivación por el tema que se presenta.
Independencia para resolver el problema matemático.	Demuestran independencia para resolver el problema matemático.	No siempre demuestran independencia para resolver el problema matemático.	No demuestran independencia para resolver el problema matemático.
Ayuda a otros compañeros.	Siempre se muestran solidario con sus compañeros.	No siempre se muestran solidario con sus compañeros.	No se muestran solidario con sus compañeros.

Forma de evaluar la dimensión 2

Logrado totalmente: si no presenta dificultades con ningún indicador o solamente con uno.

Logrado parcialmente: si presenta dificultades en dos indicadores.

No logrado: si presenta dificultades en tres o más indicadores.

Escala para evaluar la variable fundamental de forma general

Logrado totalmente: cuando las dos dimensiones fueron evaluadas de logrado totalmente.

Logrado parcialmente: cuando una de las dimensiones fue evaluada de logrado totalmente y el otro logrado parcialmente o cuando las dos fueron evaluadas de logrado parcialmente.

No logrado: cuando una de las dimensiones fue evaluada de no logrado.

Anexo #2. Guía para el análisis de documentos.

Objetivo: Lograr una adecuada comprensión de las orientaciones y disposiciones del Ministerio de Educación que establecen el trabajo con la resolución de problemas matemáticos en los programas del plan de estudio de tercero y cuarto grados.

- 1- ¿Es la resolución de problemas matemáticos un objetivo de la asignatura Matemática en tercer y cuarto grados de la escuela primaria? ¿De qué unidades específicamente?
- 2- ¿Brindan las orientaciones metodológicas, indicaciones suficientes para que los maestros del grupo clase multigrado puedan trabajar con calidad la resolución de problemas matemáticos?
- 3- ¿Brinda el Libro de texto y el Cuaderno de trabajo de tercer y cuarto grados la cantidad y variedad de ejercicios que se necesitan para trabajar la resolución de problemas matemáticos en estos grados?

Anexo #3. Guía para la observación a clases.

Objetivo. Constatar el tratamiento didáctico-metodológico a la resolución problemas matemáticos en el grupo clase multigrado tercero- cuarto

Aspectos a observar
Uso de la variante metodológica.
La vinculación del contenido de los problemas con la práctica social y la realidad que rodea al escolar.
Valoración del contenido objetivo del problema, propiciando la participación activa e independiente del escolar.
Propicia un análisis reflexivo durante la resolución de problemas matemáticos.
Realización de un trabajo dirigido al desarrollo del pensamiento del escolar, teniendo en cuenta la atención a las diferencias individuales.
Realización de tareas de aprendizaje variadas y diferenciadas que exigen niveles crecientes de asimilación, en correspondencia con los objetivos y el diagnóstico.

Anexo #4. Entrevista al maestro y al director zonal.

Objetivo. Conocer cuáles son las dificultades que existen en el tratamiento de los problemas matemáticos, así como algunas sugerencias para erradicarlas.

Cuestionario

1. ¿Qué importancia le concede al tratamiento de los problemas desde la clase de Matemática?
2. ¿Cuáles consideran que son los errores más frecuentes que cometen los escolares en la resolución de problemas?
3. ¿Cuáles considera usted que sean las causas de estas dificultades?

Anexo #5. Prueba Pedagógica Inicial.

Objetivo. Constatar el desarrollo de habilidades que poseen los escolares en la resolución de problemas.

Analiza y resuelve la siguiente actividad:

1- Analiza la siguiente tabla que refleja la siembra de vegetales en el organopónico de la comunidad por parte de los escolares de tercero, cuarto y sexto grados.

Cuarto Grado	Quinto Grado	Sexto Grado
85	120	215

- a) ¿Cuántos vegetales sembraron los escolares en total?
- b) ¿Cuántos vegetales más sembró sexto que cuarto?

Anexo #6. Criterio de especialistas.

Cuestionario dirigido a especialistas.

Nombre y apellidos:

Ocupación actual:

Institución en la que labora:

Cargo:

Calificación profesional, grado científico o académico:

____ Licenciado ____ Máster ____ Doctor

Años de experiencia en el cargo actual:

Años de experiencia como docente y/o como investigador:

Estamos realizando una investigación donde se ha elaborado un sistema de clases multigrados para contribuir a la resolución de problemas matemáticos en el grupo clase multigrado tercero- cuarto de la escuela primaria rural “Hermanos Gayoso Molina” Como parte del proceso de su elaboración se necesita conocer su opinión.

Muchas gracias.

Objetivo. Constatar la efectividad del sistema de clases multigrado propuesto para la resolución de problemas matemáticos en el grupo clase multigrado tercero- cuarto.

Aspectos a evaluar:

Del sistema de clases multigrado propuesto para la resolución de problemas matemáticos en el grupo clase multigrado tercero- cuarto, como resultado de la investigación realizada, es necesario que opine sobre sus aspectos principales. Para ello debe marcar en una escala de tres categorías, cuán adecuado considera cada aspecto. Las categorías son:

MA: Muy Adecuado

A: Adecuado

PA: Poco adecuado

I: Inadecuado

Los aspectos a valorar se presentan en la siguiente tabla. Solo debe marcar en una celda su opinión relativa al grado de relevancia de cada uno de ellos, atendiendo a la

valoración que le merece desde el análisis del sistema de clases multigrado presentado.

No.	Aspectos a valorar	MA	A	PA	I
1	Rigor científico de los fundamentos generales.	11	4	-	-
2	Propósito del objetivo general y los objetivos específicos de cada clase multigrado.	12	3	-	-
3	El contenido de cada clase multigrado	14	1	-	-
4	Coherencia y lógica en la secuencia de cada clase multigrado	10	5	-	-
5	Utilidad del sistema de clases multigrado propuesto en función de la preparación del maestro para la resolución de problemas matemáticos en el grupo clase multigrado tercero-cuarto	13	2	-	-

2. ¿Qué sugerencias y recomendaciones puede ofrecer para su perfeccionamiento?

Muchas gracias por su disposición y colaboración.

Anexo #7. Prueba Pedagógica Final.

Objetivo. Constatar el desarrollo de habilidades que poseen los escolares en la resolución de problemas, después de aplicado el sistema de clases multigrado.

1- Analiza y resuelve la siguiente actividad:

a)- En un almacén hay 5 786 latas de jugo de toronja, 4 843 latas de jugo de naranja y 1 245 latas de jugo de guayaba ¿Cuántas latas de jugo hay en el almacén?

b)- Los pioneros de la Escuela Primaria “Hermanos Gayoso Molina” recogieron 1 468 frascos vacíos para la farmacia. Los de cuarto grado recogieron 3 226 envases. ¿Cuántos envases más recogieron los de cuarto que los de tercero?

¿Cuántos envases se recogieron en total?

c)- Un camión de las CPA “13 de marzo” del municipio de Unión de Reyes carga tres bultos, el primero pesa 478 Kg. el segundo 248 Kg. más que el primero y el tercero 23 Kg. menos que el segundo.

¿Cuántos Kilogramos pesan los tres juntos?