



**Universidad
de Holguín**

**CENTRO UNIVERSITARIO MUNICIPAL
"CALIXTO GARCÍA"**

LA RESOLUCIÓN DE PROBLEMAS MATEMÁTICOS CON FRACCIONES EN EL CENTRO ESCOLAR KIM LIEN

TESIS PRESENTADA EN OPCIÓN AL TÍTULO DE
LICENCIATURA EN EDUCACIÓN PRIMARIA

Autor: Yoel Ramírez Yero

Tutora: M.Sc. Ana María Almaguer Pérez

CALIXTO GARCÍA 2020



DEDICATORIA

A la Revolución por haberme permitido entrar en el mundo de la ciencia.

A mis padres que siempre me inculcaron el amor por el estudio.

A los maestros y profesores que me incitaron siempre indagar y pensar con luz propia.

A mis compañeros de trabajo y amigos que constantemente me ayudaron, aconsejaron y estimularon para la realización de este trabajo.



AGRADECIMIENTOS

A mis profesores y compañeros de estudio y trabajo.

A mi tutora, la MSc. Ana María Almaguer Pérez.

A todos, muchas gracias.



RESUMEN

El presente trabajo se dirige a superar las deficiencias que existen en la materialización de las exigencias para lograr favorecer el aprendizaje en la enseñanza de la Matemática, específicamente en el contenido de resolución de problemas con fracciones; para ello se han elaborado ejercicios para favorecer su tratamiento en el centro escolar Kim Lien. En la memoria escrita se encuentran los referentes teóricos y metodológicos del proceso de enseñanza aprendizaje de la resolución de problemas de Matemática asumidos por el autor de esta investigación, así como las características de los ejercicios para su tratamiento. El proceso investigativo mostró las potencialidades y limitaciones de maestros y educandos para el tratamiento, desde la Matemática, a la resolución de problemas con fracciones, lo que incide en el aprendizaje y en la poca participación y motivación de los educandos en el proceso pedagógico. Los ejercicios matemáticos propuestos para la resolución de problemas con fracciones, vinculados a situaciones de la vida cotidiana, favorecen el proceso de enseñanza aprendizaje de la Matemática y provocan un cambio de actuación en función del tratamiento, de manera interdisciplinaria y con el empleo de métodos activos y participativos en el centro escolar Kim Lien.



SUMMARY

The present work goes to surpass the deficiencies that exist in the materialization of the requirements to achieve to favor the learning in the teaching of Mathematics, specifically in the contents of problem solving with fractions itself; Exercises to favor his treatment at the elementary school have become elaborate for it. The referent theoreticians and metodológicos of the process of teaching find learning of Matemática's problem solving at the elementary school assumed by the author of this investigation, as well as the characteristics of the exercises for their treatment in the written memory. The investigating process evidenced potentialities and teachers' limitations and pupils for the treatment, from Mathematics, to the problem solving with fractions, what has an effect on learning and in the not much participation and motivation of the pupils in the pedagogic process. The mathematical exercises proposed for the problem solving with fractions, linked to situations of the quotidian life, they favor the process of teaching the Matemática's learning and they provoke a change of acting in terms of the treatment, of interdisciplinary way and with the job of active and communicative methods at the elementary school Kim Lien.



ÍNDICE

	Pág.
INTRODUCCIÓN	1
EPÍGRAFE 1 SUSTENTOS TEÓRICOS DEL PROCESO DE ENSEÑANZA APRENDIZAJE DE LA MATEMÁTICA EN EDUCACIÓN PRIMARIA	7
1.1. El proceso de enseñanza aprendizaje de la Matemática en Educación Primaria	7
1.2. Reflexiones sobre los problemas matemáticos	10
1.3. Diagnóstico del estado actual del aprendizaje de la resolución de problemas matemáticos con fracciones, en sexto grado de la centro escolar Kim Lien	16
EPÍGRAFE 2 LA RESOLUCIÓN DE PROBLEMAS MATEMÁTICOS CON FRACCIONES EN LA ESCUELA PRIMARIA	21
2.1. Fundamentación de propuesta	21
2.2. Ejercicios para favorecer el aprendizaje de la resolución de problemas matemáticos con fracciones en educandos de sexto grado del centro escolar Kim Lien	22
2.3. Valoración de los principales resultados obtenidos en la implementación de los ejercicios para favorecer el aprendizaje de la resolución de problemas matemáticos, con fracciones, en educandos de sexto grado del centro escolar Kim Lien, mediante una intervención parcial en la práctica.	25
CONCLUSIONES	29
RECOMENDACIONES	30
BIBLIOGRAFÍA	
ANEXOS	



INTRODUCCIÓN

Para afrontar el avance de la ciencia y la técnica ha de estimularse, desde edades tempranas, el desarrollo del pensamiento del educando, lo que constituye uno de los procesos cognitivos que más cambios experimenta en esta etapa. Es la escuela la encargada de crear las condiciones para que esto se logre, desarrollando en los educandos un pensamiento cada vez más amplio que les permita comprender la esencia de los problemas en su contexto, revelar sus causas, llegar a generalizaciones y pensar de manera acertada e innovadora.

En tal aspecto, la enseñanza de la Matemática desempeña un importante papel y su influencia abarca el proceso de enseñanza aprendizaje, convirtiéndose más que en un objetivo, en una actividad práctica. Desde tiempos antiguos la enseñanza de la Matemática se considera como una asignatura necesaria para la preparación de las nuevas generaciones, básicamente para contribuir al desarrollo del pensamiento lógico. Dado este objetivo, se infiere el papel especial que han desempeñado los problemas en la clase de Matemática ya que se comprende la resolución de problemas como una de las actividades básicas del pensamiento.

La enseñanza de la Matemática, como han planteado Gil y Guzmán (2013), requiere de procedimientos lógicos del pensamiento que no son innatos, sino adquiridos, lo cual significa que deben ser enseñados.

El carácter abstracto de la Matemática y su rigor, han hecho que esta disciplina sea considerada no solo como una asignatura de importancia, sino también como una de las mal llamadas “complicadas”; por lo que es necesario que se desarrollen habilidades que contribuyan a la comprensión y el avance en su aprendizaje.

La matemática como ciencia ha repercutido en la vida de los hombres y con razón muchos científicos y pensadores han destacado su importancia en todas las ramas del saber humano, así, se citan las palabras de Carlos Marx cuando afirmaba: “La ciencia alcanza su perfección cuando comienza utilizar la Matemática”. (Engels. 1982)

Como forma lógica del pensamiento, los problemas ocupan un importante lugar, el tratamiento de los mismos, está presente en todos los grados de la Educación Primaria y las complejidades del mismo debe corresponderse con las

particularidades del de cada grado; sin embargo la escuela y la enseñanza de esta asignatura en particular, no siempre logran de manera acertada, conducir al durante el proceso de resolución de problemas; pues las actividades que se realizan en este sentido son realmente escasas y repetitivas.

En este sentido se comprende que no se trata de que en la escuela se depositen contenidos en los educandos, sino de desarrollar sus capacidades para enfrentarlos al mundo y en particular, enseñarlos a aprender. Por esta razón, la capacidad de resolución de problemas se ha convertido en el centro de la enseñanza de la Matemática actual. Muchos han sido los autores que han contribuido en gran medida a elevar la calidad del aprendizaje en cuanto al razonamiento de problemas. Entre ellos (Labarrere (1987), Campistrous y Rizo (1996), Santos (2010), Méndez (2011), Torres Fernández (2014), González (2015) y Blancas (2016)).

A pesar de los aporte de estos trabajos, la práctica educativa en la Educación Primaria ha demostrado que persisten insuficiencias en los educandos para resolver problemas, fundamentalmente en el razonamiento, lo que a juicio de este autor es una problemática de actualidad, de ahí la necesidad de continuar investigando en este importante tema.

Los resultados de comprobaciones de conocimientos realizadas por diferentes instancias, la revisión de documentos, como libretas y cuadernos de Matemática, la observación e intercambios con maestros y directivos de instituciones educativas, han permitido determinar las siguientes **insuficiencias**:

- En el desarrollo de la habilidad interpretar para la resolución de problemas.
- Pobre aprovechamiento de las potencialidades que brindan los contenidos de Matemática para vincular su aprendizaje con la solución de problemas prácticos de la vida diaria.
- Pobre dominio de la metodología para la elaboración y tratamiento a la resolución de problemas, particularmente con fracciones.

En consecuencia, a las insuficiencias descritas se determinó el siguiente **problema de investigación**: ¿Cómo favorecer la resolución de problemas matemáticos en educandos primarios?

Las características de este problema permiten delimitar como **objeto de**

investigación: el proceso de enseñanza aprendizaje de la Matemática en la Educación Primaria. En correspondencia con ello, se propone como **objetivo:** la elaboración de ejercicios para favorecer el aprendizaje de la resolución de problemas matemáticos, con fracciones, en educandos de sexto grado del centro escolar Kim Lien.

Este objetivo está dirigido esencialmente hacia el **campo de acción:** el aprendizaje de la resolución de problemas matemáticos, con fracciones, en educandos de sexto grado del centro escolar Kim Lien.

Para el desarrollo del proceso investigativo se planificaron las siguientes **preguntas científicas:**

1. ¿Qué fundamentos teóricos sustentan el proceso de enseñanza aprendizaje de la Matemática en la Educación Primaria?
2. ¿Cómo se manifiesta el aprendizaje de la resolución de problemas matemáticos, con fracciones, en sexto grado del centro escolar Kim Lien?
3. ¿Qué tipos de ejercicios pudieran favorecer el aprendizaje de la resolución de problemas matemáticos, con fracciones, en educandos de sexto grado del centro escolar Kim Lien?
4. ¿Cómo estructurar los ejercicios que favorezcan el aprendizaje de la resolución de problemas matemáticos, con fracciones, en educandos de sexto grado del centro escolar Kim Lien?
5. ¿Cómo conocer la validez de la implementación práctica de los ejercicios propuestos para favorecer el aprendizaje de la resolución de problemas matemáticos, con fracciones, en educandos de sexto grado del centro escolar Kim Lien?

Para proporcionar una adecuada organización en el desarrollo de este trabajo se plantean las siguientes **tareas de investigación:**

1. Sistematizar referentes teórico-metodológicos que sustentan el proceso de enseñanza aprendizaje de la Matemática en la Educación Primaria.
2. Diagnosticar el estado actual del aprendizaje de la resolución de problemas matemáticos, con fracciones, en educandos de sexto grado del centro escolar Kim Lien.

3. Determinar los ejercicios que favorezcan el aprendizaje de la resolución de problemas matemáticos, con fracciones, en educandos de sexto grado del centro escolar Kim Lien.
4. Elaborar ejercicios para favorecer el aprendizaje de la resolución de problemas matemáticos, con fracciones, en educandos de sexto grado del centro escolar Kim Lien.
5. Valorar los principales resultados obtenidos en la implementación práctica de los ejercicios propuestos para favorecer el aprendizaje de la resolución de problemas matemáticos, con fracciones, en educandos de sexto grado del centro escolar Kim Lien, mediante una intervención parcial en la práctica.

Para el estudio del problema declarado se utilizaron métodos y técnicas de investigación, de los niveles teórico y empírico.

Del nivel teórico:

Histórico - lógico: para el estudio de las concepciones teóricas de la preparación de los educandos en cuanto al desarrollo en la solución de problemas matemáticos, el estado actual de la misma y el análisis del estado actual del aprendizaje.

Analítico - sintético: para integrar resultados de técnicas e instrumentos aplicados y dar una interpretación de los datos empíricos obtenidos, así como el estudio, análisis y fichado de los contenidos fundamentales que permitieron elaborar la fundamentación sobre la resolución de problemas matemáticos.

Inductivo - deductivo: para determinar y valorar resultados del diagnóstico y las tendencias que se establecen y para interpretar los instrumentos aplicados en la escuela, en función de la particularización y generalización de los presupuestos didácticos que constituyen sustentos de la resolución de problemas matemáticos.

Del nivel empírico:

Observación abierta - no participante (a clases): para obtener información sobre la resolución de problemas matemáticos, particularmente durante el trabajo con números fraccionarios.

Análisis documental: para la consulta de investigaciones, resoluciones, orientaciones metodológicas, programas y de aspectos relacionados con la historia, tendencias y actividades del problema declarado.

Entrevistas estandarizadas (a maestros): comprobar la preparación que poseen para el tratamiento a la resolución de problemas matemáticos, particularmente con números fraccionarios en sexto grado.

Prueba pedagógica: para diagnosticar el estado actual del aprendizaje de la resolución de problemas matemáticos, particularmente con números fraccionarios, en educandos de sexto grado del centro escolar Kim Lien.

Experimental en su fase de pre-experimento: para comprobar la fiabilidad y factibilidad de la propuesta de ejercicios para favorecer el aprendizaje de la resolución de problemas matemáticos, con fracciones, en educandos de sexto grado del centro escolar Kim Lien.

Además de **elementos matemáticos y estadísticos:** para realizar el análisis porcentual de resultados obtenidos con los instrumentos aplicados, para la tabulación, representación gráfica y el establecimiento de comparaciones.

La **muestra** de estudio, determinada por selección intencional y que coincide con la población, está representada por los seis educandos de sexto grado (cinco del sexo masculino y una fémina) del centro escolar Kim Lien.

La **significación práctica** de la investigación radica en la propuesta de ejercicios para favorecer el aprendizaje de la resolución de problemas matemáticos, con fracciones, en educandos de sexto grado del centro escolar Kim Lien, a partir del reconocimiento de necesidades en maestros, directivos, educandos y familiares, además de las potencialidades que brindan los contenidos de Matemática, desde un enfoque científico–materialista. Lo que le confiere su significación al favorecer un cambio de actuación en función del tratamiento, de manera interdisciplinaria y con el empleo de métodos activos y participativos en esta problemática en la institución educativa.

La **novedad** de la investigación se presenta en el hecho de considerar la implementación del tratamiento a contenidos matemáticos en el proceso de enseñanza aprendizaje en el sexto grado del centro escolar Kim Lien, a partir de reconocer necesidades y potencialidades de los agentes educativos y de los propios educandos y proponer ejercicios que favorezcan el aprendizaje de la resolución de problemas matemáticos, particularmente con fracciones, en la institución educativa,

hecho que supera la forma tradicional en que se realiza en la actualidad.

La memoria escrita de trabajo investigativo consta de introducción, dos epígrafes, conclusiones, recomendaciones, bibliografías y anexos. En el primer epígrafe se abordan sustentos teóricos y metodológicos del proceso de enseñanza aprendizaje de la Matemática en la Educación Primaria, un acercamiento a su evolución histórica y algunas reflexiones pedagógicas sobre los problemas matemáticos, además de la caracterización del sexto grado del centro escolar Kim Lien. En el segundo y último epígrafe se fundamentan y proponen ejercicios para favorecer el aprendizaje de la resolución de problemas matemáticos con fracciones en educandos de sexto grado del centro escolar Kim Lien y culmina con una valoración de los principales resultados obtenidos en la implementación de los ejercicios propuestas, mediante una intervención parcial en la práctica.

EPÍGRAFE 1. SUSTENTOS TEÓRICOS DEL PROCESO DE ENSEÑANZA APRENDIZAJE DE LA MATEMÁTICA EN LA EDUCACIÓN PRIMARIA

En este epígrafe se abordan fundamentos teóricos y metodológicos que sustentan el objeto investigado, así como una aproximación al tratamiento a la resolución de problemas matemáticos con fracciones en el nivel educativo primario, así como la caracterización del aprendizaje de este contenido en el sexto grado del centro escolar Kim Lien, en el municipio Calixto García.

1.1. El proceso de enseñanza aprendizaje de la Matemática en Educación Primaria.

El proceso de enseñanza aprendizaje se concreta en una situación creada para que el educando en su grupo aprenda a aprender. Es un proceso dinámico y complejo de ganancias y desprendimientos, de aprendizajes que los educandos alcanzan gradualmente, por diferentes caminos y diferentes niveles de independencia.

El papel de la educación ha de ser, crear desarrollo a partir de la obtención de aprendizajes específicos y relevantes por parte de los educandos. Pero la educación se convierte en promotora del desarrollo, solamente cuando es capaz de conducir a la persona más allá de los niveles alcanzados en un momento determinado de la vida y cuando propicia la realización de aprendizajes que suponen las metas ya alcanzadas.

El aprendizaje resulta ser, en realidad, un proceso complejo, diversificado, altamente condicionado por factores tales como las características evolutivas del que aprende, las situaciones y contextos socioculturales, en que aprende, los tipos de contenidos o elementos de la realidad de los cuales debe apropiarse, y los recursos con que cuenta para ello, el nivel de intencionalidad, conciencia y organización con que tiene lugar estos procesos.

El proceso de enseñanza - aprendizaje constituye la vía mediatizadora esencial para la apropiación de conocimientos, habilidades, hábitos, normas de relación de comportamiento y valores, ligado por la humanidad, que se expresan en el contenido de enseñanza, en estrecho vínculo con el resto de las actividades docentes y extradocentes que realizan los educandos". (Zilberstein, 1999, p.28)

Dentro del proceso de enseñanza aprendizaje de las diferentes asignaturas existen

problemas, que sin dudas se puede plantear también y están presentes en la asignatura Matemática, siendo esta una de las materias que presenta mayores polémicas dentro del proceso educativo. Esta preocupación, según Doménech (2019), hoy en día crece pues los índices de reprobación en lugar de disminuir aumentan, motivo por el cual es necesario buscar alternativas de enseñanza aprendizaje fundamentadas en la experiencia que proporciona el análisis de los éxitos y fracasos obtenidos en la tarea educacional y, al mismo tiempo, que propicien cambios en el proceso de enseñanza aprendizaje de las Matemáticas y permitan mejorar la formación integral de los educandos.

Otros problemas en el proceso de enseñanza aprendizaje de la Matemática en el ámbito internacional los señalan Doménech (2019) y Maquilón y Cuesta (2016) en sus trabajos, entre los que se tienen a la Matemática como una disciplina basada en fórmulas aprendidas en las asignaturas escolares de aritmética, geometría, álgebra y cálculo, insuficiente búsqueda de nuevas maneras de conducir el trabajo con educandos, el limitado aprendizaje sobre las nociones matemáticas que obtienen durante su vida y poca significatividad del conocimiento matemático. Entre las causas que inciden en estos problemas están, entre otras:

- El tiende a aprender de forma reproductiva, observándose muy afectado el desarrollo de habilidades y sus posibilidades para la reflexión crítica y autocrítica de los conocimientos que aprende, de ahí que su participación consciente en el proceso sea limitada.
- Resulta complejo identificar donde el “se detiene” en el aprendizaje y ofrecer las ayudas y estimulación que precisa para que se produzca la apropiación.
- La práctica pedagógica no siempre asegura la suficiente ejercitación y el control sistemático que permita el proceso de identificación del error y ejercer la ayuda a tiempo.
- Es insuficiente la atención a las formas de orientación y control de la actividad del aprendizaje, que propicien eliminar la tendencia poco reflexiva de los educandos a ejecutar sin que medien los procesos de análisis y razonamiento requeridos.

Dentro del proceso de enseñanza aprendizaje de las asignaturas existen diversos

problemas dentro de los que se destacan los siguientes:

- Acumulación de insuficiencias en el resultado del aprendizaje, que se incrementan de grado en grado y que se manifiestan en el limitado desempeño de los educandos en la asimilación y uso de los conocimientos, que en general son débiles y no rebasan el plano reproductivo.
- La estimulación al desarrollo intelectual y la formación de habilidades para aprender a aprender se trabaja de forma limitada, en ocasiones de manera espontánea, y las educativas para la formación de cualidades y valores en los educandos, no se asocian suficientemente al proceso de enseñanza aprendizaje, desde la propia clase.

El estudio del conjunto de números fraccionarios en la centro escolar.

El estudio de los conjuntos numéricos constituye uno de los apartados más importantes para la construcción del “edificio matemático”. En los jeroglíficos egipcios se han encontrado inscripciones que representan fracciones unitarias, aquellas cuyo numerador es “1”. Para representarlas se utilizaba un jeroglífico con forma de “óvalo” situado encima del número que actúa como denominador. (Albarracín y Vilella ,2018) Uno de los conceptos que más dificultades presenta en la Educación Primaria es el de fracción. Dificultades en el trabajo con fracciones han sido tratadas por diversos investigadores, sin embargo la experiencia en la práctica, muestran que este problema sigue sin resolverse en la escuela cubana actual.

El tratamiento al conjunto de los números fraccionarios en la primaria, para diferenciarlo del de las fracciones, se inicia formalmente en el quinto. El mismo se continúa en sexto grado y en séptimo se sistematiza lo de sexto grado y se concluye. Se caracteriza por el intento de hacer una implementación práctica, acorde a las edades, sin perder el carácter científico de la enseñanza que es un principio de la escuela cubana.

La vía utilizada para la elaboración de este concepto es partir de situaciones de la vida cotidiana que muestren la necesidad de tener otros números, además de los naturales y para ello se sigue una vía didáctica con una fundamentación matemática muy clara: Primeramente se introducen las fracciones como partes de un todo, significado que está muy relacionado con la necesidad práctica de dividir en partes

iguales cantidades enteras (lo que se le denomina el todo). (Gil y Guzmán, 2013)

Se introduce el concepto de fracciones equivalentes para aquellas que se obtienen unas de otras por ampliación o simplificación y se precisa que dos fracciones son equivalentes si y solo si sus productos cruzados son iguales. Es importante precisar que las fracciones equivalentes representan la misma parte de un todo y se introduce la notación decimal para representar las clases de equivalencia.

Se comparte el criterio de Campistrous y Rizo (1996) en la necesidad de la utilización del concepto de número fraccionario como clase de equivalencia que permite explicar el proceso de adición y fundamentar su definición, sin necesidad de recurrir a reglas que es preciso memorizar. En efecto, basta escoger en cada número fraccionario (en cada clase) dos fracciones que tengan el mismo denominador y sumar en la forma natural que se infiere a partir del significado como parte todo, que es el que se prioriza en la presentación que se hace en la escuela cubana. De manera análoga se procede con la sustracción. (Campistrous y Rizo, 1996)

Esta forma de introducir, desde edades tempranas, conceptos matemáticos que se sustentan en relaciones de equivalencia, que están por detrás de muchos de otros conceptos, contribuye a la formación matemática de los educandos y le da un carácter verdaderamente científico al proceso educativo, contribuye al desarrollo del pensamiento lógico y favorece el tratamiento al conjunto de números fraccionarios.

1.2. Reflexiones sobre los problemas matemáticos.

La palabra problema es frecuentemente utilizada en el lenguaje común y en matemáticas y, en ambos casos, puede tener varios significados.

El (diccionario de la Real Academia Española de la Lengua, 2014, señala cinco acepciones para el vocablo 'problema':

- 1) Cuestión que se trata de aclarar.
- 2) Proposición o dificultad de solución dudosa.
- 3) Conjunto de hechos o circunstancias que dificultan la consecución de algún fin.
- 4) Disgusto, preocupación.
- 5) Planteamiento de una situación cuya respuesta desconocida debe obtenerse a través de métodos científicos.

Considérese un problema matemático cualquiera. Toda persona que pretenda resolver ese problema tendrá, a priori, que identificar comprensiblemente todos los conceptos matemáticos involucrados en él, es decir, un problema matemático está siempre incluido por uno o más conceptos matemáticos, de forma que tiene que conocerlos y saber articularlos para que, eventualmente, pueda llegar a su solución.

En la literatura existen diversas acepciones atendiendo a diferentes puntos de vista como vimos anteriormente. En la presente investigación al respecto se asume como concepto el que se consideró se ajusta mejor a las concepciones actuales, por lo que aparece recogido en el libro “Aprende a resolver problemas aritméticos” de Campistrous y Rizo (1996); en el cual 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.

Desde el punto de vista didáctico, la anterior definición es muy importante, pues en la selección de los problemas a proponer a un grupo de educandos hay que tener en cuenta, no solo la naturaleza de la tarea, sino también los conocimientos que la persona requiere para su solución y las motivaciones para realizarla. En ambos casos, lo antes planteado significa que lo que puede ser un problema para una persona puede no serlo para otra, o bien porque ya conozca la vía de solución o porque no esté interesado en resolverlo. (Almaguer, 2009)

Los rasgos generales del concepto de problema, en realidad no están de forma explícita en las bibliografías básicas para educandos y maestros, en ellos se utiliza más el concepto clásico de problemas escolares y no al de problema en su acepción más desarrollada. Estos problemas escolares tienen características definidas en cuanto a que por lo general son situaciones didácticas que asumen, en mayor o menor grado, una forma problémica cuyo objetivo principal es la fijación o aplicación de los contenidos de una asignatura dada, y que aparecen regularmente en los programas y libros de texto.

Existen varias clasificaciones de los problemas, según de las necesidades de quienes la realizan; solo se hará referencia a las relacionadas con el trabajo en cuestión.

Campistrous (1996); plantea

...los problemas se consideran rutinarios cuando en el proceso de resolución se pueden encontrar las vías de solución de una manera directa en el propio contenido de la asignatura que se aborda en la escuela”. Y amplía “...y en ellos se emplean procedimientos heurísticos de búsqueda abierta”. A diferencia de este, señala que los “...no rutinarios son, entonces, aquellos en los que se exige un proceso de búsqueda propiamente heurístico.

Por lo que los problemas matemáticos son aquellos que el maestro redacta con una intención didáctica determinada para el cumplimiento de un cierto objetivo, de acuerdo con las exigencias del programa en esta enseñanza.

Producto a que un mismo problema se puede resolver, tanto por vía aritmética, algebraica, por tanteo y por otras, no resulta conveniente clasificarlos según este rasgo.

Según el lenguaje se puede clasificar en simbólicos y con textos y de acuerdo con la cantidad de pasos de solución en simples y compuestos, en estos últimos en dependientes e independientes.

La importancia de los problemas está dada por las funciones que estos desempeñan en la enseñanza de la matemática y que se encuentran en estrecha relación con los campos de objetivo de la enseñanza de esta disciplina.

Los problemas, como caso particular de los ejercicios, cumplen las funciones:

- instructiva,
- educativa,
- desarrolladora y
- de control.

La función instructiva está dirigida a la formación en el educando del sistema de conocimientos, capacidades, habilidades y hábitos matemáticos que se corresponden con su etapa de desarrollo. A través de los problemas deben ser fijados conceptos, teoremas y procedimientos matemáticos.

La función desarrolladora está encaminada a fomentar el pensamiento de los educandos (en particular, la formación en ellos del pensamiento científico y teórico) y a dotarlos de métodos efectivos de actividades intelectuales.

Otros aspectos a tener en cuenta es su contribución a la formación y desarrollo del pensamiento lógico de los educandos, lo cual se realiza cuando el educando analiza distintas vías de solución de un ejercicio, cuando analiza uno y otro método de solución, cuando aprende a extraer y a utilizar la información contenida en él, cuando es capaz de construir ejercicios sobre la base de uno dado.

En particular, esta es la función rectora en el caso de ejercicios orientados en la formación de los educandos de habilidades para utilizar los métodos del conocimiento científico (observación, comparación, experimentación, análisis y síntesis, generalización, etc.) como método de aprendizaje.

Esta función está presente en la mayor parte de los ejercicios, y es rectora, entre otros, de los problemas o de aquellos ejercicios en los que se deben modelar situaciones y aprovechar modelos conocidos por los educandos.

La función educativa está orientada a la formación de la concepción científica del mundo en los educandos. Esta función también está encaminada al desarrollo de los intereses cognoscitivos; de cualidades de la personalidad y también a lograr que el educando conozca realidades, potencialidades y limitaciones, además de desarrollar el patriotismo y el internacionalismo, entre otros valores éticos.

Existen potencialidades educativas en los problemas que tratan sobre aspectos de la defensa nacional; la economía (logros de esta esfera antes y después del triunfo de la Revolución); la construcción del Socialismo y la política internacional (problemas actuales e históricamente significativos).

La función de control se orienta a determinar el nivel de cumplimiento de las tres funciones anteriores o sea; la instrucción y educación de los educandos, su capacidad para el trabajo independiente, el grado de desarrollo de su pensamiento matemático; es decir a comprobar en qué medida se cumplen los objetivos de la asignatura en el tratamiento de problemas.

En la vida cotidiana, la resolución de problemas es una de las habilidades que se utilizan de forma continua. Planificar, tomar decisiones o gestionar asuntos, requiere el uso del pensamiento lógico y habilidades para la resolución de problemas.

Estas habilidades incluyen procesos tales como: el análisis y la síntesis, la predicción, la evaluación o la reflexión, procesos que son habitualmente trabajados

en el campo de las matemáticas. Uno de los objetivos de su enseñanza es, precisamente, educar a los educandos como resolutores eficaces de problemas, que aparecen primero en la construcción de los objetos matemáticos y se pueden aplicar después en diferentes contextos de la vida diaria.

En el caso de la resolución de problemas, diferentes autores han reportado estudios sobre las estrategias espontáneas que los educandos desarrollan para resolver problemas y han puesto de manifiesto que en muchos casos aparecen impulsadas por las acciones docentes y que las acciones evaluativas y las prácticas tradicionales de enseñanza contribuyen a su fijación.

Los trabajos realizados por un grupo de investigadores, del que forman parte Campistrous y Rizo (1996), han permitido comprobar que en efecto, los educandos conforman sus propias estrategias, independientemente de las diferencias locales; la mayor parte de las estrategias aisladas resultan ineficientes para la resolución de problemas y además, son irreflexivas, es decir, no parten de una reflexión sobre la situación planteada y no se basan en una actividad de pensamiento creador.

Por lo que significa que la resolución de problemas es una forma básica del pensamiento. Trabajar por lograr que los educandos aprendan a resolver problemas es comprender que hay que modificar el contenido de la enseñanza de la Matemática, pasar de la comprensión del saber matemático como un sistema de hechos a su comprensión como una forma de pensamiento: el pensar matemáticamente.

En este aspecto se comparte con el criterio de otros autores que en la resolución de problemas, para encontrar la vía de solución de un problema, se requieren, entre otras, dos premisas fundamentales: encontrar los medios matemáticos que intervienen en su solución y determinar la forma, el modo o la manera en que estos medios matemáticos se entrelazan o pueden combinar para hallar la solución, es decir encontrar la idea que conduce al plan de solución.

Campistrous y Rizo (1996) abordan que el problema se reduce a buscar vías didácticas para que el interiorice el procedimiento y no a dar indicaciones al maestro de cómo dirigir la solución de problemas. El procedimiento en cuestión comprende

las fases siguientes que responden a preguntas establecidas y sistematiza las técnicas a emplear en cada caso:

¿Qué dice?	- Lectura global. - Lectura analítica. - Modelación	Orientación
¿Puedo decirlo de otra forma?	- Lectura analítica y reformulación	
¿Cómo lo puedo resolver?	- Lectura analítica y reformulación. - Modelación. - Determinar problemas auxiliares. - Tanteo inteligente. - Analogía.	Ejecución
¿Es correcto lo que hice?	Técnica de la comprobación.	Control
¿Existe otra vía?		
¿Para qué otra cosa me sirve?		

Como se puede observar, existe una relación del procedimiento con los tres momentos fundamentales de la actividad como se ilustra en el esquema anterior.

El autor comparte con los criterios planteados por los doctores Campistrous y Rizo (1996); en su libro "Aprende a resolver problemas aritméticos" ya que es más general, además la determinación de la vía de solución es muy difícil verla de forma aislada, o como una fase independiente (aunque ninguna se da de esta manera). Esta fase, en determinado momento se puede dar muy vinculada al análisis, cuando el problema representa un elevado nivel de dificultad, o a la ejecución, si el problema resulta relativamente sencillo para el educando.

El carácter flexible y dinámico de las etapas de la solución de problemas está en correspondencia con su consideración como actividad cognoscitiva y como proceso.

1.3. Diagnóstico del estado actual del aprendizaje de la resolución de problemas matemáticos con fracciones en sexto grado del centro escolar Kim Lien.

La adolescencia constituye el período comprendido desde los 11 ó 12 años hasta los 15 o 16, en esta etapa los límites son muy imprecisos, ya que no depende de la edad cronológica del sujeto, sino de su propio desarrollo personal y social. Así, en un aula de sexto grado pueden encontrarse educandos de la misma edad que además se diferencien notablemente en su desarrollo.

En el período de la adolescencia el niño deja de ser niño, pero todavía no es adulto; varios autores consideran que es un período de transición entre la niñez y la juventud, donde se producen profundas transformaciones en su desarrollo.

Desde el punto de vista psicológico, las condiciones internas en los adolescentes se caracterizan por la necesidad de independencia y de autoformación, que se expresan en el deseo de ser tratados como adultos, se compara con el adulto y exige los mismos derechos, se incrementa la necesidad de ocupar un lugar en el grupo, de conquistar el reconocimiento, la aceptación de sus compañeros.

El estudio condiciona el desarrollo cognitivo del adolescente, ya que la asimilación de conocimientos científicos exige el desarrollo de la percepción que se hace cada vez más reflexiva, la memoria adquiere un carácter más consiente, premeditada y lógica. La imaginación se desarrolla considerablemente, vinculada a las tareas docentes, se presenta con mayor fuerza la fantasía, que hace el adolescente “soñar despierto” en relación con el futuro. Aparece el llamado pensamiento teórico.

El pensamiento teórico posibilita al adolescente ir más allá de lo superficial, se pone de manifiesto con la posibilidad del adolescente de fundamentar sus juicios, de exponer sus ideas de forma lógica, llegar a generalizaciones amplias, ser crítico con relación a determinadas teorías y a su propio pensamiento.

A pesar de estos logros del desarrollo intelectual, aún se presentan determinadas limitaciones. Las teorías que elabora el adolescente son simples y en ocasiones carecen de fundamentación y de estos elementos creativos, al igual que las argumentaciones que dan a sus juicios.

Cometen errores de juicios por generalizar prematura y falsamente, esto se relaciona

con su impulsividad, con su comodidad intelectual propia de la edad. En ocasiones se relaciona con la falta de concentración y con ciertos restos del pensamiento mágico y religioso.

Se caracterizan por una elevada sensibilidad que los hace muy susceptibles y vulnerables a las opiniones y críticas de los demás y poseen gran excitabilidad y habilidad emocional que provoca en ocasiones reacciones impulsivas.

Los ideales adquieren un carácter generalizado y pueden estar representados por uno o varios modelos en los que el adolescente destaca cualidades concretas y abstractas psicológicamente.

Constatación inicial

El centro escolar Kim Lien se encuentra ubicado en el Consejo Popular “Las Casimbas”, en el municipio Calixto García. En la matrícula que compone el grupo de estudio, específicamente del sexto grado, hay un total de seis educandos, de los cuales cinco pertenecen al sexo masculino y una al femenino.

Se llega a precisar que debido a la enseñanza disciplinar y tradicional de las asignaturas y a otros factores que se han podido comprobar a través de diferentes instrumentos como la observación a clases, entrevistas a maestros y prueba pedagógica inicial, el aprendizaje de los educandos ha estado caracterizado por falta de solidez, un conocimiento fragmentado y poca aplicación a la práctica.

Se observó (anexo 1 y 2) que la no presentación en forma explícita de este contenido en los planes de acciones metodológicas y la ausencia de una estrategia, un ordenamiento, de métodos que posibiliten lograr un accionar coherente del colectivo pedagógico en el tratamiento de la resolución de problemas matemáticos, impiden el logro de un sistema generalizado de conocimientos en los educandos a través del uso sistemático del mismo como forma de resolver los problemas de la vida diaria.

Como se puede apreciar, la enseñanza de la asignatura Matemática ha estado caracterizada por un trabajo disciplinar, donde los maestros tratan de enseñar Matemática, sin tener en cuenta los siguientes aspectos: la importancia de los contenidos para su formación integral, buscar lo que es común a las asignaturas y las estrategias y modos de actuación coherentes del colectivo sobre dichas relaciones.

Los maestros adolecen de la preparación necesaria (anexo 1y 2) para desarrollar el proceso docente educativo de la resolución de problemas, pues su formación es disciplinar y no han interiorizado las orientaciones recibidas, por lo que esto conlleva a que los profesores no logren enfrentar con éxito los problemas que presenta la realidad educacional; en efecto, tienen dificultades para trabajar en equipo e integrar los contenidos de la asignatura Matemática.

Como consecuencia de esta formación profesional, así como la influencia de otros factores externos se ha ido formando un joven con conocimientos fragmentados, con muchas dificultades para transferir lo aprendido de un contexto a otro, o sea, con poca aplicación a la vida, como formas de expresarse, de actuar y comportarse no acordes a los fines educativos.

Generalmente el docente deja a la intuición y posibilidades de los educandos la más difícil de las operaciones del aprendizaje, la de articular los conocimientos que reciben por separado y que apliquen estos a la vida práctica.

A pesar de realizarse un trabajo minucioso con vista a favorecer la calidad del aprendizaje de la Matemática en el contenido relacionado con la resolución de problemas con fracciones, aún persisten insuficiencias respecto al tema, ya que no se aprovechan al máximo las potencialidades de este contenido para lograr mayores resultados en el aprendizaje de los educandos, como lo demuestran de forma coincidente los resultados de los diferentes instrumentos aplicados, cuyo objetivo se basó en determinar la forma de realización y el estudio detallado de las potencialidades que brindan los contenidos referidos a las resolución de problemas matemáticos con fracciones, así como el nivel de aprendizaje de los educandos; estos fueron: observación a clases, entrevistas a maestros y la aplicación de una prueba pedagógica a los educandos. (Anexos 1, 2 y 3)

Observación a clases

En la observación a dos clases de Matemática (anexo 1) se constató insuficiente sistematicidad en el tratamiento a la resolución de problemas ,pobre orientación de actividades en correspondencia con los diferentes niveles de asimilación planteados por los objetivos, escasa orientación de tareas extraclases diferenciadoras, pobre atención eficiente del docente a sus educandos e insuficiente propuesta de ejercicios

en función de logros y dificultades identificadas en sus educandos así como en el seguimiento al diagnóstico y un escaso tiempo para el razonamiento de los problemas que se le da al educando

Entrevista

A través de las entrevista (anexo 2) se comprobó que las limitaciones en esta problemática están dadas por el poco dominio del conocimiento sobre la realización de ejercicios entre el contenido de Matemática (resolución de problemas con fracciones) y la vida práctica pues de un total de tres maestros de la escuela entrevistados, solo dos para un 66,6% posee conocimientos mínimos sobre el tema a plantear, por los que los otros maestros para un 33,3% plantea con mayor precisión que es una vía de vínculos. Además, se conoció que:

- Los ejercicios que se planifican, no propician la búsqueda y el tratamiento a las dificultades cognitivas para favorecer el proceso de enseñanza aprendizaje y no se tiene en cuenta el diagnóstico individual y grupal.
- Existe débil trabajo de los maestros para lograr la vinculación entre la Matemática con otras asignaturas, particularmente en la resolución de problemas con fracciones en sexto grado.
- No se aseguran las condiciones previas para lograr un adecuado aprendizaje y se viola el principio didáctico de lo conocido a lo desconocido y este contenido no se introduce con situaciones problémicas, ni se realizan sistemáticamente ejercicios que influyen en la motivación de los educandos.

Prueba pedagógica

Los resultados de la prueba pedagógica (anexo3) aplicada a educandos, de forma general, demuestra que todavía existen carencias en el aprendizaje en esta temática y que el contenido de las herramientas puestas a su disposición para el complemento de su aprendizaje para la motivación en este tema son insuficientes en el nivel de enseñanza, que es un eslabón fundamental para las otras enseñanzas del Sistema Nacional de Educación, siendo este un objetivo de todos los niveles educativos.

Esto se corrobora al comprobar que solo un educando (16,7 %) alcanzó la calificación de satisfactorio, dos (33,3 %) la de parcialmente satisfactorio y tres (50,0 %) la de insatisfactorio.

Lo anteriormente planteado justifica esta investigación dirigida a favorecer el proceso de enseñanza aprendizaje de la Matemática en el contenido relacionado con la resolución de problemas con fracciones.

EPÍGRAFE 2. LA RESOLUCIÓN DE PROBLEMAS MATEMÁTICOS CON FRACCIONES EN LA ESCUELA PRIMARIA

En el epígrafe se fundamenta y presenta la propuesta de ejercicios para favorecer el aprendizaje de la resolución de problemas matemáticos con fracciones en educandos de sexto grado del centro escolar Kim Lien y culmina con una valoración de los principales resultados obtenidos en la implementación de las actividades propuestas, mediante una intervención parcial en la práctica.

2.1. Fundamentación de la propuesta.

Los ejercicios propuestos ofrecen al profesor la información de la eficiencia de los métodos y procedimientos empleados, los que no pueden aislarse de la clase porque la misma forma parte de su estructura y está en estrecha relación con las funciones didácticas y la tipología de la clase.

Es así que en los ejercicios propuestos en dicha investigación se tuvieron en cuenta las siguientes características:

- Preparar condiciones para el nuevo contenido.
- Favorecer la realización de actividades de carácter creador.
- Lograr la fijación del contenido trabajado durante las clases y la ejercitación de las habilidades adquiridas.
- Atender el carácter diferenciado de la enseñanza.
- Educar a los educandos en la autonomía, la capacidad para adquirir y comprender por sí solos los conocimientos y aplicarlos en la práctica.
- Educarlos en el amor al trabajo y formar hábitos de una organización correcta.
- Desarrollar la responsabilidad individual y colectiva.
- Incrementar la búsqueda bibliográfica y habilidades en la investigación.

Para concretar la utilización correcta de estos ejercicios en la práctica, el docente debe seguir determinados procedimientos metodológicos que revelarán la integración dialéctica de los diferentes componentes del proceso. Para su elaboración se tuvieron en cuenta algunas acciones, entre ellas:

- Formular el objetivo a lograr.
- Análisis del tema y del contenido.
- Determinar la correspondencia del contenido de la unidad con las

características psicológicas, intereses y motivaciones de los educandos.

- Valorar la relación del contenido (resolución de problemas) con hechos cotidianos
- Estructurar metodológicamente los ejercicios propuestos, determinando el tiempo y los materiales que se emplearán, y seleccionar un nombre sugerente y emotivo.
- Evaluación de cada ejercicio.

Los ejercicios propuestos están caracterizado por: transmitir información y estimular a la valoración de situaciones prácticas, no de forma aislada, sino con un conjunto de relaciones existentes en los contenidos de Matemática (resolución de problemas, cálculo numérico, parte todo, tanto por ciento, etc.), que posibilite extraer conclusiones sólidas, estimular el desarrollo de diferentes formas de razonamiento y procedimientos heurísticos y dar permanencia a los objetivos básicos de la asignatura de manera que los contenidos se reactiven permanentemente y se relacionen con la vida misma.

La idea fundamental, que se propone, es romper con el aislamiento en el aprendizaje de los conceptos, relaciones y procedimientos, que hacen más difícil al realizar un proceso de reestructuración en función de sus propios conocimientos, para lograr que con determinadas condiciones o datos conocidos poder encontrar vías de solución que guíen hacia la demostración de lo desconocido.

2.2. Ejercicios para favorecer el aprendizaje de la resolución de problemas matemáticos con fracciones en educandos de sexto grado del centro escolar Kim Lien.

Los ejercicios deben caracterizarse por ser intelectualmente retadores y cooperativos, evitando el tedio y el aburrimiento, basadas en una actuación grupal. Se les recomienda a los maestros el estudio expuesto en este trabajo, para la instrumentación práctica efectiva.

Para su implementación se consultaron maestros, directivos y funcionarios del sistema educativo, con potencialidades y experiencias pedagógicas para enriquecer estas actividades.

A continuación, se presenta la propuesta de ejercicios para favorecer el aprendizaje de la resolución de problemas matemáticos con fracciones en educandos de sexto grado del centro escolar Kim Lien.

Ejercicio 1

Elena va a compartir una barra de jalea con sus compañeros. ¿En cuál de las siguientes figuras están sombreadas las $\frac{3}{5}$ partes que repartió?



Fig. 1



Fig. 2



Fig. 3



Fig. 4

Ejercicio 2

Juan tiene 6,405 kg de tomate y Pedro 17,8 kg.

¿Cuántos kg de tomate tienen los dos?

Ejercicio 3

Una brigada construye 12 m de un muro en dos días.

¿Cuántos metros (m) construirá en $3\frac{1}{2}$ días, si trabajan al mismo ritmo?

Ejercicio 4

Un deportista que entrena, realiza la siguiente preparación:

- corre $5\frac{1}{4}$ km,
- nada $5\frac{1}{2}$ km y
- corre en bicicleta 2,25 km.

¿Cuántos km recorrió el deportista en su entrenamiento?

Ejercicio 5

Tatiana se ha comido las $\frac{5}{13}$ partes de una panetela y su prima las $\frac{2}{13}$ partes.

¿Qué parte del pastel ha quedado?

Ejercicio 6

En el aula de sexto grado, los resultados del segundo trabajo de control de Matemática fueron los siguientes:

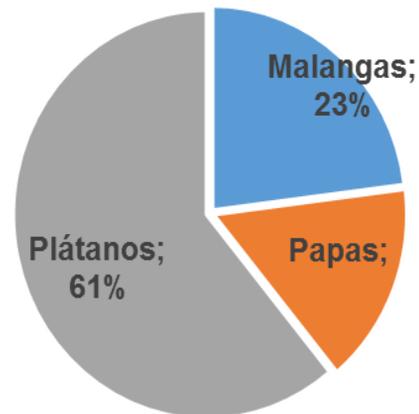
- $\frac{1}{8}$ obtuvo 10 puntos;
- 17% alcanzó 9 puntos y
- $\frac{1}{3}$ obtuvo 8 puntos.

¿Qué fracción del grupo obtuvo menos de 8 puntos de calificación?

Ejercicio 7

Una cooperativa de producción agropecuaria logra las siguientes cosechas.

¿Qué tanto por ciento corresponde a la cosecha de papa?



Ejercicio 8

La semana pasada compré un paquete con 40 caramelos. El lunes me comí la mitad y $\frac{1}{2}$ del resto, el martes.

¿Cuántos caramelos me quedan aún?

Ejercicio 9

Antonio duerme $\frac{1}{3}$ de las 24 horas del día.

¿Cuántas horas duerme Antonio?

Ejercicio 10

A una tienda entraron 6 embalajes de pasta dental, con 15 tubos de pastas cada uno. Si se ha vendido $\frac{3}{5}$ del total de pastas recibidas.

¿Cuántas pastas se han vendido?

Ejercicio 11

Al centro escolar Clodomira Acosta le asignaron un total de 20 kW de energía para el mes de mayo. Si en la primera semana se consumieron el 25 % de los kW asignados y la segunda semana la mitad del resto.

a) ¿Cuántos kilowatt le quedan para el resto del mes?

2.3. Valoración de los principales resultados obtenidos en la implementación de los ejercicios para favorecer el aprendizaje de la resolución de problemas matemáticos, con fracciones, en educandos de sexto grado del centro escolar Kim Lien, mediante una intervención parcial en práctica.

A continuación y con el propósito de ofrecer una información de la implementación de la propuesta de ejercicios para favorecer el aprendizaje de la resolución de problemas matemáticos, con fracciones, se brinda una valoración cualitativa del desarrollo del proceso durante su aplicación parcial en la práctica del centro escolar Kim Lien, del municipio Calixto García, particularmente con educandos del sexto grado, donde aparecen los principales resultados obtenidos en el desarrollo de la experiencia.

La intervención parcial en la práctica, permite obtener información, tanto cualitativa, como cuantitativa, aunque se priorizó la primera, de la variable dependiente mediante el proceso de instrumentación práctica de las principales ideas de la propuesta de solución del problema investigado; esta se realizó siguiendo los pasos sugeridos por Escalona (2009). Estos fueron:

- Selección y diagnóstico de la muestra (el diagnóstico coincide con el realizado inicio del proceso investigativo).
- Elaboración y/o revisión de los instrumentos a aplicar.
- Instrumentación de los principales resultados de la propuesta.

- Aplicación de los instrumentos.
- Análisis de los resultados.

La muestra investigativa en este trabajo, determinada por selección intencional y coincidente con la población, quedó representada por los seis educandos de sexto grado del centro escolar Kim Lien.

Particularmente en esta investigación no fue preciso realizar un nuevo diagnóstico pues se utilizó el realizado en el sub-epígrafe 1.3.

Luego de reevaluar el diagnóstico inicial, se procedió a elaborar y revisar los instrumentos que se iban a aplicar para valorar los principales resultados obtenidos en la implementación de los ejercicios para favorecer el aprendizaje de la resolución de problemas matemáticos, con fracciones, en educandos de sexto grado del centro escolar Kim Lien, mediante una intervención parcial en la práctica.

Elaborados y revisados los instrumentos (anexos 1, 2 y 4) para un nuevo diagnóstico, se procedió a la implementación práctica de la propuesta. Una vez implementadas los primeros problemas matemáticos se fueron introduciendo ideas y sugerencias brindadas por los maestros entrevistados y con ello se evidenció un incremento de la motivación e interés de los educandos y de los propios maestros por participar en la implementación de la propuesta.

Estos avances se constataron luego de la valoración y análisis de los resultados obtenidos en la aplicación de los instrumentos diseñados para ello, los que fueron aplicados en el grupo muestreado al cabo de cuatro meses de comenzada la experiencia.

En esta ocasión se obtienen los siguientes resultados:

Constatación final

Como se ha planteado en la memoria escrita de este trabajo, se trabaja con una muestra seis educandos (cinco del sexo masculino y una fémina) de sexto grado del centro escolar Kim Lien.

Desde su inicio se observa que los educandos han elevado su interés por el aprendizaje, caracterizado en este momento, por mayor solidez y aplicación en situaciones de la vida diaria.

Se comprobó la realización de acciones metodológicas llevadas a planes de clases

para el tratamiento de resolución de problemas matemáticos, particularmente de fracciones, con ejemplos a buscar solución a situaciones comunes de la vida diaria. Ahora la enseñanza de la Matemática, desde un enfoque interdisciplinar, se enseña para preparar a los educandos para la vida.

La calidad de la preparación de los maestros se ha elevado, especialmente para desarrollar el proceso docente educativo en contenidos de resolución de problemas, integrándolos a otras asignaturas y a situaciones de la vida cotidiana.

Como consecuencia del proceso investigativo, de la intervención parcial en la práctica pedagógica, se corrobora que:

De la observación a clases:

Esta vez se observaron tres clases de Matemática (anexo 1) y en ellas se constató la sistematización en la orientación y tratamiento a actividades para la resolución de problemas matemáticos, particularmente con fracciones. Además, se observa motivación en los educandos para, a partir de razonamientos lógicos, buscar soluciones a las tareas orientadas y el empleo de niveles de ayuda entre los propios educandos.

De la entrevista a maestros:

Se entrevistaron (anexo 2) tres maestros que trabajan con la asignatura Matemática en la institución educativa y se comprobó que el 100 % de ellos planifican actividades para el tratamiento, en clases, de la resolución de problemas matemáticos, con ejemplos a buscar solución a partir de la interdisciplinariedad y de situaciones comunes de la vida diaria.

Además, se conoció que:

- Brindan tratamiento al proceso de comprensión y formulación del problema, según la relación parte-todo.
- Orientan sistemáticamente el contenido con acciones que motivan a los educandos a buscar soluciones a los problemas matemáticos presentados.
- Se trabaja por el logro de la vinculación de los contenidos matemáticos con los de otras asignaturas, particularmente en el proceso de resolución de problemas con fracciones.
- Demuestran conocimientos para asegurar las condiciones previas que

garanticen el logro de un adecuado aprendizaje a partir de la presentación de situaciones problemática.

- Evidenciaron dominio en la metodología para la resolución de problemas.

De la prueba pedagógica:

Esta vez, los resultados de la prueba pedagógica (de salida) aplicada a educandos, demuestra avances significativos en el aprendizaje, particularmente en la resolución de problemas con fracciones, independientemente que se comprende que aún existen carencias y que se debe continuar sistematizando en el contenido para la motivación al aprendizaje, pues se reitera que esta temática es un eslabón fundamental para el estudio futuro de las matemáticas en otros niveles educativos.

En consecuencia, los resultados se elevan, especialmente de manera cuantitativamente, al comprobar que cuatro (66,7 %), de los seis educandos muestreados alcanzaron la calificación de satisfactorio (S), que representa un incremento significativo, dos (33,3 %) ascendieron a la calificación de parcialmente satisfactorio (PS) y ninguno (0 %) quedó en la categoría de insatisfactorio (I).

De lo que se infiere que la propuesta de esta investigación, dirigida a favorecer el proceso de enseñanza aprendizaje de la Matemática, particularmente en el contenido relacionado con la resolución de problemas con fracciones, es viable, perfecciona el proceso pedagógico y provoca un cambio de actuación en función del tratamiento, de manera interdisciplinaria y con el empleo de métodos activos y participativos en esta problemática en la institución educativa.

CONCLUSIONES

Conociendo la importancia de la actualización constante de los maestros, así como el empleo de nuevas formas de enseñanza, acorde a exigencias para el desarrollo actual de la sociedad y desde el contexto de la Educación Primaria cubana y en particular en la enseñanza de la Matemática, se concluye que:

- Por la revisión de la documentación establecida y el estudio de las bibliografías sobre los referentes teóricos necesarios relacionados con el tema de investigación, se constató que aún no es suficiente el tratamiento metodológico brindado para solucionar la problemática existente en la resolución de problemas en el conjunto de los números fraccionarios en el centro escolar Kim Lien.
- El diagnóstico realizado reveló que los maestros no aprovechan las potencialidades que brinda la Matemática para resolver problemas de la vida diaria, lo que incide en los problemas del aprendizaje y en la poca participación y motivación de los educandos en el proceso de enseñanza aprendizaje, centrados en el contenido resolución de problemas en el dominio de los números fraccionarios.
- Los ejercicios matemáticos propuestos para la resolución de problemas con fracciones, vinculados a situaciones de la vida cotidiana, favorecen el proceso de enseñanza aprendizaje de la Matemática y provocan un cambio de actuación en función del tratamiento, de manera interdisciplinaria y con el empleo de métodos activos y participativos del centro escolar Kim Lien.

RECOMENDACIONES

Después de valorar los resultados de la propuesta se considera necesario recomendar:

- Continuar profundizando, en nuevas investigaciones, la sistematización e introducción de resultados científicos para perfeccionar el proceso de enseñanza aprendizaje de la Matemática en la Educación Primaria.
- Socializar estos resultados en eventos científico-metodológicos del territorio calixteño.

BIBLIOGRAFÍA

- Albarracín, L; Giménez, J y Vilella, X. (2018). Aprender a enseñar matemáticas en la Educación Primaria. Publisher: Editorial Síntesis. ISBN: 9788491711087. January 2018. En: <https://www.researchgate.net/publication/322676311>
- Almaguer, A . (2009). La resolución de problemas matemáticos vinculados al oficio de albañilería de los estudiantes de la escuela “Juan Carlos Batista”. Tesis de maestría en Ciencias de la Educación. ISP “José de la Luz y Caballero”. Holguín. Cuba.
- Blancas, E. (2016). Proceso de enseñanza-aprendizaje y nivel de satisfacción de los educandos de la Escuela Profesional de Educación Primaria. Revista científica Horizontes de la Ciencia. Vol. 6, Núm. 10. On-line ISSN: 2413-936X. En: <http://revistas.uncp.edu.pe/index.php/horizontedelaciencia/issue/view/15>
- Campistrous, L. y Rizo, C. (1996). Aprende a resolver problemas aritméticos. Ed. Pueblo y Educación.
- Doménech, F. (2019). Aprendizaje y Desarrollo de la personalidad. La enseñanza y el aprendizaje en la situación educativa. (SAP001) (Material digital) En: <https://www3.uji.es/~betoret/Instruccion/Aprendizaje%20y%20DPersonalidad/Curso.pdf>
- Engels, F. (1982). Dialéctica de la Naturaleza, Ed. Ciencias Sociales. La Habana. Cuba.
- Escalona, M. (2009). Curso preevento “La Estadística dentro de la Maestría en Ciencias de la Educación”. En CD ROM: Memorias del Evento Internacional FIMAT XXI. Holguín. Cuba.
- Gil, D. y Guzmán, M. (2013). Enseñanza de las ciencias y la matemática. Tendencias e innovaciones. Editorial popular. S. A. Madrid, España.
- González, H.E. (2015). Un criterio para clasificar habilidades matemáticas. Educación Matemática. Vol. 5. No 1. Grupo Editorial Iberoamérica. México.
- Labarrere, F. A. (1987). Bases psicopedagógicas de la enseñanza de la solución de problemas matemáticos en la centro escolar. Editorial Pueblo y Educación. La Habana.



- Maquilón, J. J., Sánchez, M. y Cuesta, J. D. (2016). Enseñar y aprender en las aulas de Educación Primaria. Revista Electrónica de Investigación Educativa, 18(2), 144-155. En: <http://redie.uabc.mx/redie/article/view/955>
- Real Academia Española (2014). Diccionario de la lengua española. Recuperado de <https://www.rae.es/obras-academicas/diccionario-de-la-lengua-espanola>.
- Santos, L. M. (2010). Resolución de problemas. El trabajo de Alan Schoenfeld: Una propuesta a considerar en el aprendizaje de las Matemáticas. En Educación Matemática. Vol. 4 (2). Agosto.
- Suárez Méndez, Carlos. (2011). Un abordaje metodológico para la activación de la enseñanza. Editorial Pueblo y Educación. Ciudad de La Habana. Cuba
- Torres Fernández, Paul. (2014): Métodos problémicos en la enseñanza de la Matemática. En: Revista PROMET. Editorial Academia. La Habana.
- Zilberstein, J. (1999). Didáctica integradora de las ciencias. Experiencia cubana. En: Revista PROMET. Editorial Academia. La Habana. Cuba.



ANEXOS

Anexo 1. Guía de observación a clases.

Objetivo: caracterizar el tratamiento que se le da a la resolución de problemas durante las clases.

Indicadores:	S	Ns
a) Sistemática en el tratamiento a la resolución de problemas matemáticos.	—	—
b) Finalidad que se aprecia en la resolución de problemas matemáticos.	—	—
c) Recursos, técnicas o procedimientos utilizados por el maestro para facilitar la comprensión de los problemas. Empleo de estos recursos por los educandos.	—	—
d) Tiempo que se le da al educando para el razonamiento de los problemas.	—	—
e) Motivación que se logra en los educandos para resolver los problemas.	—	—
f) Realización de actividades de formulación.	—	—
g) Empleo de niveles de ayuda en la comprensión y la resolución.	—	—

(**S**: Satisfactorio - **Ns**: No satisfactorio)



Anexo 2. Entrevistas a maestros.

Objetivo: Constatar estrategias, técnicas y/o procedimientos didácticos más utilizados por los maestros en el tratamiento a los problemas matemáticos.

Compañero:

Estamos realizando una investigación sobre el desarrollo de habilidades para resolver problemas matemáticos en los educandos de sexto grado, y nos sería de gran utilidad para el éxito de la misma que usted nos contestara con sinceridad las preguntas siguientes.

Cuestionario:

1. ¿Utilizas las llamadas palabras claves en el proceso de comprensión del problema con tus educandos?
siempre ___ nunca ___ frecuentemente ___
2. ¿Utilizas el significado de las operaciones, según la relación parte-todo, en el proceso de comprensión del problema con tus educandos?
siempre ___ nunca ___ a veces ___
3. ¿Realizas sistemáticamente actividades de motivación para enfrentar a tus educandos a los problemas?
sí ___ no ___ a veces ___
4. ¿Realizas sistemáticamente con tus educandos actividades de formulación?
sí ___ no ___ a veces ___
5. ¿Realizas sistemáticamente con tus educandos actividades de identificación de elementos estructurales de los problemas?
sí ___ no ___ a veces ___
6. ¿Qué otras técnicas y procedimientos utilizas para la resolución de problemas con tus educandos?



Anexo 3. Prueba pedagógica de entrada (pre-test)

Objetivo: Diagnosticar el estado inicial de los educandos en cuanto a conocimientos necesarios para la resolución de problemas matemáticos, con fracciones.

Una cooperativa de producción agrícola tiene 300 ha de tierras sembradas: 75,4 ha de boniato, 30,54ha de tomate, 6,9 ha de cebolla y 64,48 a de papas. El resto de las tierras se sembraron con pepino. ¿Cuántas hectáreas se sembraron de pepino?

Anexo 4. Prueba pedagógica de salida (pos-test)

Objetivo: Diagnosticar el estado actual de los educandos en relación a los conocimientos necesarios para la resolución de problemas matemáticos, con fracciones.

En la mini industria de producción de alimentos en conserva se procesaron 4000 kg de frutas. De ellos 1012,6 kg de guayaba, 667,4 kg de tamarindo, 920 kg de piña y el resto de mango. ¿Cuántos kg de mango se procesaron?



Anexo 5. Tabla del estado comparativo del nivel de conocimientos de los educandos, antes y después de implementar la propuesta de actividades.

Elementos del conocimiento / Categorías	ANTES			DESPUÉS		
	S	PS	I	S	PS	I
Habilidades para la resolución de problemas matemáticos, con fracciones.	1	2	3	4	2	0
%	16,7	33,3	50,0	66,7	33,3	0
S: Satisfactorio		PS: Parcialmente satisfactorio		I: Insatisfactorio		



Anexo 6. Gráfico del estado comparativo del nivel de conocimientos de los educandos, antes y después de implementar la propuesta de actividades.

