

MEDIOS DE ENSEÑANZA PARA FAVORECER EL TRATAMIENTO AL CONJUNTO DE NÚMEROS FRACCIONARIOS EN QUINTO GRADO DEL SEMINTERNADO RIGOBERTO MORA AGUILERA

TESIS PRESENTADA EN OPCIÓN
AL TÍTULO DE LICENCIATURA EN EDUCACIÓN PRIMARIA

Autora: Arian Batista Peña

Tutora: M. Sc. Ana María Almaguer Pérez

CALIXTO GARCÍA 2020



DEDICATORIA

A mis padres, hermano, compañeros de estudio y de trabajo

AGRADECIMIENTOS

*A todos los que de una forma u otra colaboraron en mi trabajo de diploma, en especial a mi tutora por su valiosa ayuda. A mis compañeros de estudio y de trabajo.
A mi familia por su colaboración incondicional. A mis padres.*

RESUMEN

La Matemática constituye una de las asignaturas que más favorece el desarrollo del pensamiento lógico de los escolares. Las acciones que se realicen deben contribuir a la consolidación y memorización de ejercicios y procedimientos. De ahí que el presente trabajo investigativo se realice con la finalidad de que los escolares de quinto grado, del Seminternado “Rigoberto Mora Aguilera”, tengan el suficiente dominio y habilidades en el trabajo con el conjunto de números fraccionarios, a partir de un adecuado tratamiento metodológico realizado por los docentes. Los métodos aplicados hicieron posible la conformación del proyecto en correspondencia con las necesidades de docentes y escolares.

Para favorecer el proceso de enseñanza - aprendizaje de la Matemática, a partir del tratamiento al conjunto de números fraccionarios en quinto grado del Seminternado “Rigoberto Mora Aguilera”, se concibieron medios de enseñanza, una vez que se constató el pobre dominio de ejercicios en el conjunto de los números fraccionarios. Con su desarrollo e implementación en la práctica pedagógica los medios de enseñanza propuestos favorecen un aprendizaje con mayor calidad y efectividad en este componente de la Matemática en la Educación Primaria provocando un cambio de actuación en función del tratamiento, de manera interdisciplinaria y con el empleo de métodos activos y participativos en el Seminternado “Rigoberto Mora Aguilera”.

SUMMARY

One of the subjects of study constitutes the Mathematics what else favor the development of the logical thought of the students. The actions that come true must contribute to consolidation and memorization of exercises and procedures. So that the present investigating work come true with the purpose of than the students of fifth grade, of the School Center Rigoberto Mora Aguilera, have the enough command and on-the-job abilities with the set of fractional numbers, as from an adequate treatment metodológico sold off by the teachers. The applied methods made possible the conformation of the project in mail the needs of teachers and students.

In order to favor the process of teaching learning of the Mathematics as from the treatment to the set of fractional numbers, in fifth grade of the School Center Rigoberto Aguilera Dwells, they conceived means of teachings, once the scant command of exercises in the set of fractional numbers became verified. With his development and implementation in the pedagogic practice expects a learning of bigger quality and effectiveness in this component of the Mathematics in the Primary Education itself.

ÍNDICE

| | Pág. |
|---|-----------|
| INTRODUCCIÓN | 1 |
| EPIGRAFE 1 SUSTENTOS TEÓRICO - METODOLÓGICO DEL PROCESO DE ENSEÑANZA APRENDIZAJE DE LA MATEMÁTICA EN LA EDUCACIÓN PRIMARIA. | 7 |
| 1.1.El proceso de enseñanza - aprendizaje de la Matemática en la Educación Primaria. | 7 |
| 1.2.Potencialidades que brinda el empleo de medios de enseñanza para el tratamiento al conjunto de números fraccionarios en quinto grado. | 11 |
| 1.3.Diagnóstico del estado actual en el empleo de medios de enseñanza en el tratamiento al conjunto de números fraccionarios en quinto grado del Seminternado “Rigoberto Mora Aguilera”. | 18 |
| EPIGRAFE 2 MEDIOS DE ENSEÑANZA PARA FAVORECER EL TRATAMIENTO AL CONJUNTO DE NÚMEROS FRACCIONARIOS EN LA EDUCACIÓN PRIMARIA. | 21 |
| 2.1.Fundamentación de propuesta. | 21 |
| 2.2.Propuesta de medios de enseñanza que favorezcan el tratamiento al conjunto de números fraccionarios en quinto grado del Seminternado “Rigoberto Mora Aguilera”. | 22 |
| 2.3Valoración de los principales resultados obtenidos en la implementación de medios de enseñanza que favorezcan el tratamiento al conjunto de números fraccionarios en quinto grado del Seminternado “Rigoberto Mora Aguilera””, mediante una intervención parcial en la práctica. | 29 |
| CONCLUSIONES | 38 |
| RECOMENDACIONES | 39 |
| BIBLIOGRAFÍA | |
| ANEXOS | |

INTRODUCCIÓN

La Matemática se considera como una de las más importantes disciplinas educativas para el desarrollo del pensamiento lógico, debido a las diversas aplicaciones que tiene la misma en la práctica cotidiana.

Sus antecedentes se remontan a la antigüedad, desde la aplicación empírica de algunas reglas aritméticas y geométricas por egipcios, caldeos y fenicios, necesarios para la vida. Esos conocimientos no tenían relación unos con otros, por lo que no formaban un complejo lógico de una verdadera ciencia, fueron los griegos los que partiendo de los postulados existentes plantearon proposiciones matemáticas más generales, que enriquecieron la práctica con conceptos. Aparecen así las matemáticas modernas.

La Matemática no solo es una de las ciencias más antiguas y universales, sino que ha sido un instrumento imprescindible para el conocimiento y transformación de la realidad que caracterizan la acción humana, tiene carácter interdisciplinario, pues interactúa con otras ciencias, ya no solo considera y aporta soluciones a problemas matemáticos, sino que ofrece métodos y procedimientos capaces de aplicarse en diversas disciplinas.

Desde la Educación Prescolar se enseña a utilizar la matemática para comprender el mundo y aprovechar de este todo lo que le ofrece, es decir, enseñar a ver el mundo para el adiestramiento en el razonamiento. Es así que se plantea que la matemática se encuentra en constante y profunda renovación.

En Cuba, el estudio de la asignatura Matemática constituye una prioridad del Estado, pues el programa del partido enfatiza que se perfeccionen vías y formas, de modo tal, que propicien un mayor y más eficiente desarrollo de la actividad intelectual desde edades tempranas, la estimulación del pensamiento creador, la participación activa en el desarrollo y control de los conocimientos, la ejercitación en el trabajo independiente y el enfoque dialéctico materialista de los problemas que motiven la investigación y la superación permanente...”. (Programa PCC, 1987)

De ahí que constituye una necesidad de los docentes dirigir un eficiente proceso de enseñanza – aprendizaje de la Matemática en la Educación Primaria y para ello, emplear medios de enseñanza que motiven al nuevo conocimiento.

Se conoce que para que los escolares puedan asimilar las nuevas acciones, primero necesita del docente, después de la ejercitación sistemática hasta llegar a la ejecución independiente. La utilización adecuada de formas novedosas, variadas y atractivas que activen el pensamiento y con ello el desarrollo intelectual de los escolares, es importante y una de las maneras de lograrlo es a partir del empleo adecuado y oportuno de medios de enseñanza, presentados en forma amena, que despierten el interés cognoscitivo.

El proceso de enseñanza – aprendizaje de la Matemática ha de organizarse y desarrollarse de modo que se pueda asegurar sólidos y profundos conocimientos en los escolares. Para ello hay que estructurarlo como un sistema, que se determina por la lógica del proceso docente, que expresa el orden o secuencia de los pasos de la enseñanza para la asimilación y el desarrollo de habilidades y capacidades. Uno de los aspectos medulares de esta asignatura lo constituye el dominio del conjunto de números fraccionarios, pues su aprendizaje garantiza nuevos aprendizajes de temáticas en esta asignatura.

Aunque este tema ha sido abordado por diferentes autores, entre ellos, del ámbito internacional, (Doménech ,2019); (Maquilón y Cuesta ,2016); (Blancas, 2016) y (Velasco, 2015); del ámbito nacional (Martínez ,2015) y del ámbito local, (Almaguer ,2009) y (Calero, 2008); entre otros, aún continúa siendo una problemática en la actualidad, particularmente en el quinto grado del Seminternado Rigoberto Mora Aguilera. A partir de visitas a clases, entrevistas a docentes, pruebas y muestreos a escolares, se pudieron determinar que aún se observan insuficiencias, entre ellas:

- Pobre tratamiento metodológico a contenidos de números fraccionarios.
- Limitada utilización de medios de enseñanzas para el tratamiento a números fraccionarios.
- Falta de sistematicidad de ejercicios con números fraccionarios.
- Los escolares manifiestan pobres conocimientos para el trabajo con el conjunto de los números fraccionarios.

Estos elementos demuestran las insuficiencias que existen en la materialización de las exigencias desde el empleo de medios de enseñanzas para favorecer el proceso de enseñanza – aprendizaje de la Matemática en la Educación Primaria, teniendo en

cuenta el diagnóstico individual y grupal de los educandos en la comunidad donde se desarrollan.

En consecuencia, a las insuficiencias descritas se determinó el siguiente **problema de investigación**: ¿cómo favorecer el proceso de enseñanza aprendizaje del conjunto de números fraccionarios en educandos de quinto grado del Seminternado Rigoberto Mora Aguilera.

Las características de este problema permiten delimitar como **objeto** de investigación: El proceso de enseñanza aprendizaje del conjunto de los números fraccionarios en el quinto grado de la educación primaria. En correspondencia con ello, se propone como **objetivo**: elaboración de medios de enseñanza para favorecer el tratamiento al conjunto de números fraccionarios en educandos de quinto grado del Seminternado Rigoberto Mora Aguilera.

Este objetivo está dirigido esencialmente hacia el **campo de acción**: los medios de enseñanza para el tratamiento al conjunto de números fraccionarios en el quinto grado

Para realizar la investigación se formularon las siguientes **preguntas científicas**:

- ¿Qué fundamentos teóricos y metodológicos sustentan el proceso de enseñanza-aprendizaje de la Matemática en la Educación Primaria?
- ¿Qué potencialidades brinda el empleo de medios de enseñanza para el tratamiento al conjunto de números fraccionarios en quinto grado de la Educación Primaria?
- ¿Cuál es el estado actual del empleo de medios de enseñanza para el tratamiento al conjunto de números fraccionarios en quinto grado del Seminternado Rigoberto Mora Aguilera?
- ¿Qué medios de enseñanza pueden favorecer el tratamiento al conjunto de números fraccionarios en quinto grado del Seminternado Rigoberto Mora Aguilera?
- ¿Qué resultados se obtiene con la implementación de los medios de enseñanza para favorecer el tratamiento al conjunto de números fraccionarios en quinto grado del Seminternado Rigoberto Mora Aguilera?

Para dar respuesta a estas interrogantes se trazaron las **tareas investigativas** siguientes:

- Sistematizar fundamentos teóricos y metodológicos que sustentan el proceso de enseñanza-aprendizaje de la Matemática en la Educación Primaria.
- Determinar potencialidades que brinda el empleo de medios de enseñanza para el tratamiento al conjunto de números fraccionarios en quinto grado de la Educación Primaria.
- Diagnosticar el estado actual en el empleo de medios de enseñanza en el tratamiento al conjunto de números fraccionarios en quinto grado del Seminternado Rigoberto Mora Aguilera.
- Elaborar medios de enseñanza que favorezcan el tratamiento al conjunto de números fraccionarios en quinto grado del Seminternado Rigoberto Mora Aguilera.
- Evaluación de la efectividad de la propuesta de medios de enseñanza para favorecer el tratamiento al conjunto de números fraccionarios en quinto grado del Seminternado Rigoberto Mora Aguilera.

La estrategia general seguida en la investigación consiste en explorar las particularidades de la dirección del proceso de enseñanza – aprendizaje en la Educación Primaria, en especial en el trabajo con números fraccionarios en quinto grado y consecuentemente elaborar una propuesta para el empleo de medios de enseñanza que favorezcan el aprendizaje de los escolares.

Métodos empleados en la investigación:

Del nivel teórico:

Histórico - lógico: para exploración bibliográfica y el análisis epistemológico de los antecedentes del trabajo con números fraccionarios y el empleo de medios de enseñanza.

Análisis documental: se empleó para determinar el nivel de información que brinda el programa, las orientaciones metodológicas y el documento de los ajustes curriculares para de la asignatura Matemática sobre el contenido del conjunto de los números fraccionarios y para el empleo de medios de enseñanzas.

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 elaboración de los medios de enseñanza.

Inductivo-deductivo: para determinar y valorar resultados del diagnóstico y las tendencias que se establecen y para interpretar los instrumentos aplicados en la escuela, lo que facilitó llegar a las deducciones necesarias sobre el tratamiento al conjunto de números fraccionarios en quinto grado.

Del nivel empírico:

Observación no participante: a clases, para obtener información sobre el trabajo con números fraccionarios y el empleo de medios de enseñanza al abordarse este dominio numérico.

Entrevistas estandarizadas: para comprobar la preparación que poseen docentes y directivos, referido al tratamiento a los números fraccionarios y el empleo de medios de enseñanza.

Prueba pedagógica: para diagnosticar el aprendizaje de los contenidos de números fraccionarios, en escolares de quinto grado del Seminternado Rigoberto Mora Aguilera.

Experimental en su fase de pre-experimento: para comprobar la fiabilidad y factibilidad de la propuesta de medios de enseñanza para favorecer el aprendizaje de los contenidos de números fraccionarios, en escolares de quinto grado del Seminternado Rigoberto Mora Aguilera.

Consulta a especialistas: para constatar la pertinencia de la implementación de los medios de enseñanzas propuestos para favorecer el aprendizaje de los contenidos de números fraccionarios, en escolares de quinto grado del Seminternado Rigoberto Mora Aguilera.

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 **población** de estudio la constituyen los 78 escolares de quinto grado del Seminternado Rigoberto Mora Aguilera y la **muestra**, seleccionada intencionalmente

para la investigación, se conformó por los 24 escolares (7 hembras y 17 varones) del grupo en que labora este autor, que representa el 30,8 %.

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 y de los medios de enseñanza, además de la caracterización del quinto grado del Seminternado Rigoberto Mora Aguilera. En el segundo y último epígrafe se fundamentan y proponen medios de enseñanza para favorecer el aprendizaje en el conjunto de los números fraccionarios con fracciones en educandos de quinto grado del Seminternado Rigoberto Mora Aguilera y culmina con una valoración de los principales resultados obtenidos en la implementación de los medios de enseñanza propuestos, mediante una intervención parcial en la práctica.

EPÍGRAFE 1. SUSTENTOS TEÓRICO - METODOLÓGICOS DEL PROCESO DE ENSEÑANZA APRENDIZAJE DE LA MATEMÁTICA EN LA EDUCACIÓN PRIMARIA

En este epígrafe se abordan fundamentos teóricos y metodológicos que sustentan el proceso de enseñanza aprendizaje de la Matemática, particularmente en el quinto grado de la Educación Primaria, así como la sistematización de los principales resultados científicos del territorio, que son el sustento metodológico para la elaboración de la propuesta, además se presentan las principales características psicopedagógicas de los escolares que transitan por este ciclo educativo.

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

Las investigaciones realizadas en torno al proceso matemático obedecen a varios planteamientos de origen cognitivo, que buscan explicar esta ciencia y describirla como exacta, complicada, metódica, corregible, evolutiva y provista de mucho significado; que aún no ha logrado ser llamativa para los escolares, debido al concepto equívoco que tienen aquellos que la estudian y muchos de los que la enseñan, como un área de difícil comprensión.

Varios son los pedagogos y psicólogos que han abordado, desde una óptica contemporánea, el proceso de enseñanza - aprendizaje, entre ellos se puede mencionar a Betoret (2019); Maquilón, y Cuesta (2016); Blancas (2016); Velasco (2015); Martínez (2015); Almaguer (2009) y Calero (2008); entre otros.

La mayoría coinciden al referir, de una forma u otra, que el proceso de enseñanza - aprendizaje tiene como objetivo fundamental, contribuir a la formación integral de la personalidad del escolar, constituyendo a la vía mediatizada fundamental para la adquisición de los conocimientos, procedimientos, habilidades, normas de comportamiento, valores, es decir, la apropiación de la cultura transmitida por generaciones precedentes.

Es así que se infiere que el proceso de enseñanza aprendizaje es resultado y evolución de la interacción de los componentes personales para contribuir a la formación integral de los escolares, acorde al desarrollo histórico - social que se exige en la esfera educacional, utilizando métodos, procedimientos, medios y formas

de evaluación para el logro de los objetivos formativos planteados en el currículum. (Martínez, 2015)

En el proceso de enseñanza - aprendizaje juega un papel fundamental la enseñanza de la Matemática y dentro de ella el dominio de los conjuntos numéricos para la vida y de forma particular los números fraccionarios para la correcta formación de escolares, siendo una prioridad de la Educación Primaria en Cuba, alcanzar niveles óptimos en la formación matemática de sus escolares, quedando debidamente plasmado en el Programa Director de dicha asignatura, vigente desde 1997, el que indica las habilidades matemáticas que deben ser atendidas con mayor énfasis, entre ellas, las de calcular en dicho conjunto.

En el Programa Director de Matemática, se reconoce la necesidad de elevar el grado de motivación para el aprendizaje al declarar que “es fundamental que se cree un clima favorable alrededor del estudio de la Matemática, utilizando los recursos disponibles, como concursos y otras actividades extradocentes”. (MINED, 1997)

La Enseñanza de la Matemática posee una larga historia, desde tiempos remotos se le considera como una asignatura necesaria para la preparación de las nuevas generaciones, básicamente para contribuir al desarrollo del pensamiento lógico.

El proceso de enseñanza - aprendizaje de la Matemática en Cuba está concebido a partir de la política educacional del Estado, es por ello que refleja el humanismo de la concepción marxista leninista de la Revolución cubana, teniendo en cuenta, además, las condiciones histórico - culturales en las que este proceso ha de desarrollarse.

De acuerdo con la revisión bibliográfica realizada se considera que el proceso enseñanza - aprendizaje de la Matemática en la Educación Primaria debe caracterizarse por fomentar la motivación por la asignatura, de forma tal que el escolar pueda aplicar el sistema de conocimientos y desarrolle habilidades de la asignatura. Es necesario promover la lectura de artículos relacionados con los grandes matemáticos, sus aportes y la vigencia de los mismos. También se debe valer de acertijos, trucos y juegos que hagan de la Matemática una disciplina amena e interesante, hay que intencionar situaciones problémicas de la vida.

Se deben utilizar métodos, medios y técnicas novedosas que estimulen y propicien el comportamiento creativo y el desarrollo progresivo de la independencia cognoscitiva

y creadora de los escolares para que así transiten a estadios superiores en el desarrollo del conocimiento.

Por otra parte, profundizar en la preparación de la clase con vista a garantizar su calidad, es una necesidad en la escuela cubana actual puesto que es necesario que los docentes dominen el contenido matemático, los documentos rectores para la dirección del proceso de enseñanza - aprendizaje, los libros de textos y que empleen recursos didácticos como medios de enseñanza.

El tratamiento al conjunto de números fraccionarios en la Educación Primaria

El estudio de los conjuntos numéricos y su formalización, dentro de la Aritmética y Álgebra, constituye uno de los apartados más importantes para la construcción del “edificio matemático”. No fue hasta el siglo XVIII y en adelante, cuando se produjo un intento de fundamentación lógico-matemática de todos los conjuntos numéricos conocidos por el hombre, con los trabajos de Peano, Cantor, Cauchy, Gauss, Euler, Krönecker y Dedekind, que se construyó definitivamente la “Aritmética Elemental”.

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. (Calero, 2009)

Es bueno destacar que uno de los conceptos que más dificultades presenta en la Educación Primaria es el de fracción. Estas dificultades en el trabajo con fracciones han sido tratadas por diversos investigadores de diferentes países, sin embargo, la experiencia en la práctica, recogidas en investigaciones realizadas, muestran que este problema sigue sin resolverse en la escuela cubana actual y que los escolares de la Educación Primaria llevan estas dificultades hasta niveles escolares superiores. El tratamiento de este nuevo dominio numérico en la escuela primaria al que se denomina conjunto de los números fraccionarios, se inicia formalmente en el quinto grado de la escuela primaria.

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 alrededor de 11 años, 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.

Por lo que se denomina número fraccionario al conjunto de todas las fracciones equivalentes a una dada, matemáticamente hablando. Este paso significa introducir en el conjunto de las fracciones la relación de «ser equivalentes» para el caso en que sus productos cruzados sean iguales. Se tiene así el concepto de «números fraccionarios» que es asignado al conjunto de las «clases de equivalencia» de las fracciones que son equivalentes entre sí (sus productos cruzados son iguales).

Se introduce la notación decimal que es la que se corresponde exactamente con el concepto introducido, para el caso de fracciones de denominadores expresados como potencias de 10. Esta idea de clase de equivalencia se materializa en el gráfico que aparece en la página 55 del libro Matemática sexto grado (Rizo y otros, 1990) y que en la actualidad sigue vigente.

Los escolares, con habilidades para digerir algoritmos, aprenden a operar con fracciones, otros lo aprenden por ensayo y error o no lo aprenden en absoluto. En el caso de las operaciones con los números fraccionarios lo normal es introducir la comparación de fracciones mediante la “regla de los productos cruzados, pero no siempre se explica por qué debe hacerse así y por tanto se convierte en una regla que escolares y docentes repiten sin una fundamentación adecuada y que, por tanto, se olvida con facilidad, evidenciado en la práctica pedagógica. Se comparte el criterio de Luis Campistrous y Celia Rizo en la necesidad de la utilización del concepto de número fraccionario como clase de equivalencia 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. (Campistrout y Rizo, 1996).

Esta forma de introducir, desde edades tempranas, conceptos matemáticos que se sustentan en relaciones de equivalencia, que están por detrás de varios conceptos, contribuye a la formación matemática de los escolares 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. Potencialidades que brinda el empleo de medios de enseñanza para el tratamiento al conjunto de números fraccionarios en quinto grado.

Pensar en la realización de una clase es casi imposible sin la existencia de los medios de enseñanza y aprendizaje, aun en el caso de una actividad totalmente expositiva, la voz del docente es el medio esencialmente utilizado para desarrollar el contenido en función del objetivo propuesto, pero para ello hay que saber por qué utilizar los medios, qué son, cómo se agrupan, cómo seleccionarlos, cómo se relacionan con los demás componentes no personales del proceso docente.

Los medios permiten materializar el objeto del conocimiento actuando sobre el sistema senso-racional del sujeto que aprende, mediando el proceso ascendente del conocimiento en el aprendizaje, en este caso orientada por el docente.

Diferentes investigadores analizan desde el punto de vista psicológico, el importante papel de los medios de enseñanza en el proceso de enseñanza-aprendizaje, en la motivación, en la concentración de la atención, en la retención de la información, la relajación. El proceso de enseñanza-aprendizaje es un proceso esencialmente interactivo y comunicativo, de intercambio de información, compartiendo experiencias, conocimientos y vivencias, que logran una influencia mutua en las relaciones interpersonales. (Bravo, 2015)

En la medida en que los medios apoyen la comunicación entre el docente y el escolar contribuyen también a la eficiencia del proceso de enseñanza-aprendizaje.

La utilización de un mapa, de una lámina, de un modelo o de una maqueta, que se pueden incluir en la categoría medios de enseñanza, influye más en el aprendizaje de un escolar, que una sencilla y a veces monótona exposición por parte del docente.

Varios son los autores que han abordado el concepto de medios, entre estos:

“Un medio puede definirse como cualquier forma de instrumento o equipamiento que se utiliza normalmente para transmitir información (...) incluyendo las tecnologías desarrolladas en el campo de las comunicaciones”. (Araujo y Chadwick, 1988, p. 161)

Para un colectivo de autores cubanos (2012) “los medios son los componentes del proceso de enseñanza aprendizaje que sirven de sostén material a los métodos (...) están determinados, en primer lugar, por el objetivo y el contenido, los que se convierten en criterios decisivos para su selección y empleo (...) constituyen distintas imágenes y representaciones (...) abarcan objetos materiales e industriales (...) los cuales contienen información y se utilizan como fuente de conocimiento (...) contribuyen a que la enseñanza sea activa”

Para (Cubero ,1997) es “todo componente material del proceso docente educativo con el que los estudiantes realizan en el plano externo las acciones físicas específicas dirigidas a la apropiación de los conocimientos y habilidades”.

Porto (1995) amplía esta definición y señala que “es todo aquel componente material o materializado del proceso pedagógico que en función del método sirve para:

- Construir las representaciones de las relaciones esenciales forma-contenido, es decir, el significado y sentido de los conocimientos y habilidades a adquirir que expresa el objetivo.
- Motivar y activar las relaciones sujeto-objeto, sujeto-objeto-sujeto, o sujeto-sujeto, así como la internalización o externalización de contenidos y acciones individuales o conjuntas presentes en tal proceso pedagógico”.

(Bravo ,2015) señala que “son componentes del proceso pedagógico, que pueden ser utilizados por profesores y estudiantes, con el empleo o no de variados mecanismos y recursos, que partiendo de la relación orgánica con los objetivos y

métodos sirven para facilitar el proceso de construcción del conocimiento, su control, el desarrollo de hábitos, habilidades y formación de valores”.

Los medios deben considerarse en función de lo que hace el docente (enseñanza) y en su importante papel en el aprendizaje de los estudiantes, es por ello preferible hablar de medios de enseñanza y aprendizaje, estos responden a la pregunta ¿con qué enseñar y con qué aprender?

Los medios de enseñanza y aprendizaje “están en constante renovación (...) permiten elevar la motivación, incrementan la concentración y la memorización (...) permiten al profesor aprovechar el tiempo empleado en la exposición de los contenidos y ahorrar esfuerzos innecesarios a los estudiantes.” (Bravo, 2015)

Según (González ,1989) los medios cumplen funciones instructivas, cibernéticas, formativas, y recreativas y a ellas se les suman las funciones motivadora-innovadora-creadora, lúdico-recreativas y desarrolladora-control, pues su uso, de manera científica, favorece el desarrollo de la personalidad de los escolares.

La función instructiva está relacionada con el uso de los medios en tanto promueven al conocimiento y el desarrollo de habilidades, permiten estudiar los objetos, fenómenos y procesos de la manera más objetiva posible la función cibernética influye en el estudiante y su posibilidad de autorregular su proceso de aprendizaje.

La función formativa, influye en la riqueza del mundo espiritual interno del escolar, su visión del mundo. La función lúdica-recreativa, favorece el cambio, la disposición en la actividad, del escolar para el aprendizaje.

La función desarrolladora y de control, favorece el desarrollo integral de la personalidad, defender sus propios criterios y a la vez propicia el control, autocontrol y valoración crítica del aprendizaje.

La función motivadora-innovadora-creadora, es un instrumento eficaz y de gran alcance, cuando se utilizan correctamente los medios, para motivar al aprendizaje y en las posibilidades de crear y desarrollarse un pensamiento lógico superior.

Los medios de enseñanza y aprendizaje adquieren su verdadero papel cuando se utilizan en sistema y en relación con las restantes categorías didácticas. Los medios de enseñanza y aprendizaje están en constante evolución y son de diferente

naturaleza, a partir del avance tecnológico históricamente alcanzado y de la labor innovadora de los docentes e investigadores.

Algunas recomendaciones para utilizar los medios de enseñanza y aprendizaje

En primer lugar, se deben insistir en que la planificación y utilización de los medios deben concebirse en sistema y tener en cuenta sus funciones. Al decidir qué medios utilizar para cada forma de organización del proceso de enseñanza y aprendizaje, se sugiere valorar los aspectos siguientes:

- Medios para la transmisión y apropiación de la información: vídeos, softwares educativos, libros de textos, enciclopedias y otras fuentes bibliográficas, objetos naturales y/o conservados, medios planos y tridimensionales.
- Medios para la experimentación por el estudiante: máquinas herramientas, instrumentos de laboratorio, computadoras, cámaras fotográficas, vídeos, grabadoras de sonido, etc.
- Medios para el entrenamiento: equipos y programas computarizados, simuladores que requieren habilidades manipulativas.
- Medios para el control del enseñar y aprender: incluye desde las variantes de pruebas impresas, hasta el uso de programas de computación para evaluar.
- Los objetivos y contenidos a que responde su utilización y su contribución al desarrollo de la personalidad del estudiante.
- Los conocimientos, habilidades y valores y potencialidades que promoverán.
- Las características psicológicas, intereses y motivos de los estudiantes.
- Las relaciones íntermaterias que promoverán.
- El momento de la clase en que se utilizarán y su relación con las formas de organización y los métodos que se emplearán.
- El diseño, calidad y eficiencia del medio a utilizar.

La selección de los medios de enseñanza

Para seleccionar los medios de enseñanza hay que considerar: objetivos y contenidos de enseñanza, tareas, métodos, características de los escolares y las potenciales reales de la utilización de los medios. (Zilberstein ,2010)

Los objetivos están determinados por las exigencias sociales que se concretan en el perfil profesional. Los objetivos responden a la pregunta ¿para qué enseñamos? y

orientan el resto de los componentes del proceso. Muy relacionado con los objetivos está el contenido que responde a la pregunta de ¿qué debemos enseñar? Por lo tanto, para seleccionar los medios se debe tener presente, ante todo, los objetivos y el contenido.

La tarea es la propuesta que se le plantea al estudiante en condiciones dadas; en ella está contenida la acción que debe realizar para asimilar el contenido y desarrollar la habilidad. La tarea debe ser adecuada a la habilidad que se pretende formar, que constituyan modelos de la acción real a ejecutar. La tarea, además, debe corresponderse con la etapa de asimilación y debe expresar las particularidades correspondientes a cada una de las etapas.

En las tres primeras etapas las tareas se dan de forma externa, los objetos o sus modelos (dibujos, gráficos, esquemas) deben ser accesibles a transformaciones reales. El tipo de tarea que el escolar debe realizar determina, por tanto, los métodos y medios a utilizar, pues al diseñar las tareas el docente selecciona los métodos de enseñanza y en dependencia de estos corresponde la asignación de los medios necesarios.

Los medios deben corresponderse además con las características de los escolares atendiendo al nivel de enseñanza que corresponda y la edad de los mismos. Por ejemplo, hay que considerar este requerimiento al momento de seleccionar determinados equipos que requieran mayor cuidado o tengan mayor peligrosidad, el nivel de abstracción de ciertas reproducciones, las motivaciones que despiertan ciertas imágenes a una determinada edad, entre otros.

Requerimientos y posibilidades reales de su utilización

Se trata de la existencia en la institución de los medios idóneos y los requerimientos que están dados por las condiciones materiales necesarias para su utilización, así como la preparación de los profesores y los estudiantes para el trabajo con los mismos, o sea, si los medios existen o es posible elaborarlos y si las condiciones para su utilización están garantizadas.

Se ha demostrado científicamente que los medios de enseñanza, en general, como componentes del proceso de enseñanza- aprendizaje, tienen múltiples ventajas, entre las que se pueden señalar:

- Elevan la efectividad del proceso.
- Motivan al escolar a aprender.
- Activan las funciones intelectuales para la adquisición de conocimientos.
- Garantizan la asimilación de lo esencial.
- Se aprovecha en mayor grado las funciones de los órganos sensoriales.
- Se puede transmitir mayor cantidad de información en menor tiempo.
- Se reduce el tiempo dedicado al aprendizaje.
- Se logra mayor permanencia de los conocimientos en la memoria.

El especialista cubano Vicente González Castro, expone una clasificación basada en las funciones didácticas que realizan los medios de enseñanza. Él los agrupa de la siguiente manera: (González, 1989)

- Medios de enseñanza que permiten la transformación de la información. Tienen la función de transmitir la información acerca de los distintos contenidos de estudio. Estos son los más utilizados y se dividen en medios de percepción directa, de proyecciones de imágenes fijas, sonoros y de proyección de imágenes en movimiento.
- Los medios de experimentación: son los que se utilizan en el trabajo experimental durante el aprendizaje a través de la actividad práctica, desarrollando capacidades creadoras en los escolares. Estos medios están presentes en talleres y laboratorios.
- Medios de enseñanza de entrenamiento o ejercitación: son conocidos como simuladores. Sirven para imitar alguna situación de aprendizaje que en la realidad resulta costoso y complejo. Son muy variados y pueden estar representados por modelos dinámicos, campos deportivos, etc.
- Los medios de enseñanza de programación o enseñanza programada: se caracterizan porque el material de estudio se elabora dosificando la información con el empleo de máquinas de enseñar.
- Los medios de control del aprendizaje: se utilizan para determinar en qué medida se han asimilado los conocimientos por parte de los escolares. Permiten controlar los resultados del rendimiento y además, garantizan la retroalimentación necesaria en el proceso docente educativo.

Esta clasificación es muy funcional y objetiva; con posibilidades de ser utilizada por los docentes, para trabajar el tema en las Didácticas Especiales y para la información que ofrece con relación a los tipos de medios de enseñanza, factibles a emplear en las clases. De ahí que el autor se haya acogido a esta clasificación.

Aspectos a tener en cuenta en la elaboración de los medios de enseñanza

Es de gran importancia a la hora de la elaboración de los medios de enseñanza la forma de presentación en el cual incide el color, los planos, la forma de lo representado, que posibilite la aceptación de la información que porta el medio.

Otro aspecto a considerar en la confección de las reproducciones visuales es la valoración del grado de abstracción de la realidad que aporten, por ello algunos autores como (Cubero ,1997) plantean tres niveles de abstracción, estos son icónico esquemático y simbólico.

De ellos atendemos al icónico, coincidiendo con Cubero, plantea que por su consideración sirven para mostrar las posibilidades, relaciones o comportamientos externos observados visualmente en los objetos de estudio, forma, color, tamaño, proporciones, etc. y pueden ser representados fielmente, responde a objetivos que requiere el escolar para poder reconocer un objeto o fenómeno tal y como se presenta en a realidad, o también para orientar con absoluta fidelidad las acciones a ejecutar. En otros casos para activar el recuerdo sobre algo conocido o para destacar un aspecto o detalle a pesar del objeto ser conocido por el escolar, es necesario mostrarlo nuevamente para resaltar el detalle. También se utiliza cuando necesitamos presentar en las clases un objeto que no se puede llevar al aula o no se puede trasladar de un lugar para otro por su peso o por su difícil acceso

Referente a su construcción el (Perdomo ,1998), indica que estos medios de enseñanza pueden clasificarse de acuerdo a diferentes criterios, en dependencia del contenido a que están destinados y de acuerdo a la utilización y al material constructivo que se utilice para su elaboración, él los considera medios de enseñanza sencillos, teniendo en cuenta el material con los que se fabrican (papel, metal plástico y otros).

1.3. Diagnóstico del estado actual en el empleo de medios de enseñanza en el tratamiento al conjunto de números fraccionarios en quinto grado del Seminternado Rigoberto Mora Aguilera.

El nivel primario constituye una de las etapas fundamentales en cuanto a adquisiciones y desarrollo de potencialidades del niño, tanto en el área intelectual como en el área afectivo- motivacional. Estas adquisiciones son premisas importantes que se consolidan en etapas posteriores, por esta razón y para una mayor atención pedagógica se han determinado momentos o etapas del desarrollo, que se corresponden con determinadas particularidades psicológicas; el conocimiento de estos permitirá al docente un mayor acercamiento al escolar.

Esta investigación toma en consideración las características de los escolares de quinto grado del nivel primario.

Este escolar tiene aproximadamente diez años, por lo que su experiencia se ha enriquecido considerablemente en relación con los escolares de primer ciclo, por la ampliación de su campo social de acción y sobre todo porque han dejado de ser los pequeñines de la casa y de la escuela, para irse convirtiendo, paulatinamente, en sujetos que comienzan a tener una mayor participación y responsabilidad social siendo capaces de realizar su aseo personal como le era característico en el primer ciclo, y si tienen hermanos pequeños velan por ellos y actúan, en cierta forma, comunicándole formas de conductas, patrones y hábitos elementales, tanto personales, como en relación con las actividades de la casa y sociales en general.

En estas edades hay un enriquecimiento tanto cuantitativo como cualitativo de las relaciones interpersonales de los escolares entre sí, aspecto este que el docente debe aprovechar al máximo en el trabajo escolar. (Vigotsky, 1982)

Comienza a manifestarse aumento en las posibilidades de autocontrol, autorregulación de sus conductas, además de un alto nivel crítico, tanto con sus compañeros, familiares y hasta el propio docente. Los niños de estas edades están a las puertas de la adolescencia, por tanto, muchos autores consideran esta etapa de adolescencia temprana o preadolescencia.

Desde el punto de vista afectivo - emocional, comienzan a adoptar una conducta que se pone claramente de manifiesto en la etapa posterior, la adolescencia. En

ocasiones se muestran inestables en las emociones y afectos. Cambian a veces bruscamente de un estado a otro, de manera tal que quien los observa no encuentra la justificación lógica para estos cambios, por lo que a sus ojos aparecen como inadecuaciones afectivas. Sin embargo, lejos de observarlos como una anomalía, el docente debe comprender que esos cambios son producto de una afectividad que está alcanzando un nivel superior de desarrollo, y a cuya formación con paciencia, sabiduría y amor está obligado a contribuir. (Vigotsky, 1982)

De acuerdo con lo estudiado y expuesto anteriormente se puede plantear que en el grado quinto el escolar posee la madurez psicológica necesaria para comprender y resolver los contenidos matemáticos que se le exigen en los programas de estudios, que además garantizan una mejor preparación desde el punto de vista cognitivo, influyen en la formación de una cultura general integral

Las diferentes asignaturas y ejes, deben contribuir al desarrollo del interés por el estudio y la investigación.

A partir de los instrumentos aplicados se recogió la información para la Constatación inicial:

Observación a clases (anexo 1) se observaron cuatro clases sobre el tratamiento al conjunto de números fraccionarios. Se comprobó que solo en una (25,0 %) el docente utilizó adecuadamente algún medio de enseñanza para favorecer el aprendizaje de este contenido y realizó diferentes operaciones en el conjunto de los números fraccionarios. En el 100 % de las observaciones se evidenció la falta de creatividad en la elaboración y empleo de medios de enseñanza. También es importante señalar que es insuficiente el tiempo que se dedica al desarrollo de las habilidades y no se brinda tratamiento diferenciado según las necesidades individuales de los escolares.

Entrevista a los docentes (anexo 2): se constató que tres, de los cuatro docentes entrevistados (75,0 %) poseen nivel universitario, de ellos dos (50,0 %) poseen más de 15 años de experiencia en el sector y el resto tiene menos de 5 años de experiencia en la docencia (50,0 %). Todos coinciden al reconocer la necesidad del empleo de medios de enseñanza en clases y la insuficiente atención brindada a la asignatura Matemática.

Entrevista a directivos (anexo 3): se conoció que no se analiza, en los órganos técnicos y de dirección, con la profundidad requerida, lo referido al comportamiento del aprendizaje en la asignatura Matemática y el empleo de medios de enseñanza en clases, además, es considerado insuficiente el asesoramiento escolar brindado al proceso de enseñanza - aprendizaje en el grado.

Prueba pedagógica (de entrada) (anexo 4): en el instrumento para medir los conocimientos de los escolares se apreció que en el cálculo y simplificación de fracciones solo 11 (45,8 %) resultaron aprobados, en la comparación de fracciones el resultado no fue mejor, solo nueve (37,5 %) demostraron dominio del contenido y ocho (33,3 %) identificaron correctamente las figuras.

A partir de lo constatado, el autor considera que es insuficiente la preparación que poseen los docentes para contribuir a la calidad del aprendizaje de los escolares de quinto grado, con la utilización de medios de enseñanza, evidenciados en el desarrollo de las clases, con pobres actividades que favorezcan el desarrollo de habilidades en el cálculo con el conjunto de los números fraccionarios, la escasa creatividad en la elaboración y empleo de variados medios de enseñanza, que limitan las posibilidades que brindan estos medios para el desarrollo eficiente del proceso de enseñanza - aprendizaje, particularmente en Matemática.

EPÍGRAFE 2 MEDIOS DE ENSEÑANZA PARA FAVORECER EL TRATAMIENTO AL CONJUNTO DE NÚMEROS FRACCIONARIOS EN LA EDUCACIÓN PRIMARIA

Con este trabajo se pretende favorecer el tratamiento al conjunto de números fraccionarios en quinto grado del seminternado Rigoberto Mora Aguilera, a partir de la elaboración de medios de enseñanza.

2.1. Fundamentación de la propuesta.

Varios son los autores que han abordado el concepto de medios de enseñanza, entre ellos: Araujo y Chadwick (1988); colectivo de autores cubanos (2012); Cubero (1997); Porto (1995) y Bravo (2015) entre otros.

El autor comparte el dado por (Bravo ,2015) dado en el epígrafe 1.2 pues involucra tanto a maestros como educandos y parte de la relación armónica con los objetivos y métodos que permiten la adquisición de nuevos conocimientos, la formación de valores y el desarrollo de hábitos y habilidades.

La eficacia de los medios de enseñanza está dada en la forma y momento de su empleo. Estos deben estar en correspondencia con las necesidades de los educandos. Para el desarrollo de las habilidades en las operaciones en el conjunto de los números fraccionarios suelen ser muy eficientes.

En correspondencia con lo expuesto se puede inferir que el conocimiento sobre el cálculo en el conjunto de los números fraccionarios básicos depende, no solo del empleo de los medios, sino de su sistematicidad. De ahí que su tratamiento no debe limitarse solo a la asignatura Matemática, es decir, que a través de todas las asignaturas del currículo se hace necesario instrumentar vías como apoyo al aprendizaje de las matemáticas.

Para seleccionar los medios de enseñanza propuestos se consideraron: los objetivos y el contenido de enseñanza, las tareas, los métodos, las características de los educandos y las potenciales reales de la utilización de los medios.

Es importante señalar que al elaborar los medios de enseñanza de la propuesta se tuvieron presentes algunos requisitos entre los que están: correcto contraste entre el fondo y el resto de los elementos a mostrar, tamaño adecuado para ser observado por todos los educandos, los números deben ser legibles, tamaño adecuado y ser uniformes, los medios a mostrar deben ser lo más proporcional posible con el objeto

real, con similitud en sus colores naturales, dimensiones, etc., no realizar uso indiscriminado de colores, no estar saturados de elementos que distorsionen la información a transmitir, ser mostrado a los educandos en momentos precisos al tratar el contenido para el cual fueron diseñados, estar al alcance de todos, para que puedan modelar u operar con el medio.

Los medios concebidos en este trabajo fueron diseñados con la finalidad de despertar el interés y la motivación de los escolares de manera que se favorezca el tratamiento al conjunto de números fraccionarios en quinto grado del Seminternado Rigoberto Mora Aguilera. Para la elaboración de los mismos se tuvo en cuenta los objetivos, una adecuada selección de los materiales, que estuvieran acorde a su edad y de fácil adquisición por parte del educando que no constituyera peligro, la descripción y el modo de empleo. La propuesta constó con varios medios, de los que a continuación se describe una selección.

2.2. Propuesta de medios de enseñanza para favorecer el tratamiento al conjunto de números fraccionarios en quinto grado del seminternado Rigoberto Mora Aguilera.

Objetivo general: favorecer el proceso de enseñanza - aprendizaje en el quinto grado del Seminternado Rigoberto Mora Aguilera, a partir del empleo de medios de enseñanza en el tratamiento al conjunto de números fraccionarios.

Medio de enseñanza 1: “Práctica de las fracciones”

Objetivos: Calcular que parte de un conjunto corresponde a una fracción dada, qué parte es un conjunto de otro y hallar el conjunto cuando se conoce una parte de este.

Comparar fracciones utilizando los diferentes criterios estudiados.

Materiales: fichas de madera, marcador.

Descripción: fichas rectangulares de madera que miden la misma longitud que están divididas en diferentes partes iguales.

Utilización:

- Definir el concepto de fracción.
- Formación de números mixtos.
- Comparación de fracciones.
- Adición y sustracción de fracciones comunes.

Modo empleo: definir el concepto de fracción:

- ¿Qué representa este rectángulo? (*Una unidad*)
- Se representa una ficha dividida en partes iguales con unas partes sombreadas.
¿En cuántas partes iguales se ha dividido la unidad?

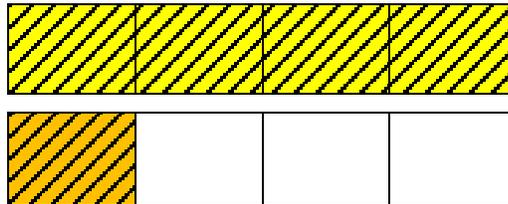
Ejemplo:



- ¿Qué representa cada parte? (*Una fracción*)
- ¿Qué fracción representa cada parte sombreada? ($1/4$)
- ¿Representara lo mismo cada una de las partes que no están sombreadas? ¿Por qué?
- ¿Qué es una fracción?

1. Se representan las fichas divididas en la misma cantidad de partes iguales.

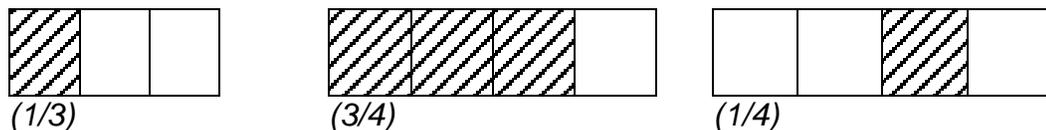
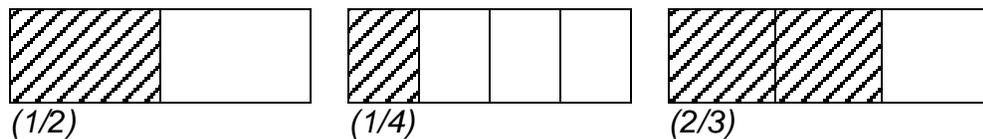
Ejemplo:



- ¿Cuántas unidades están representadas? (1 unidad)
- ¿Cuántas partes están sombreadas en la otra ficha? (1 parte)
- Si unimos ambas fichas ¿Qué fracción representa? ($1 \frac{1}{4}$)
- ¿Saben qué nombre recibe esa forma de representar las fracciones? Número mixto porque está formado por una unidad entera y una parte de otra unidad.

2. Comparación de fracciones. Se representan fichas divididas en partes iguales.

Ejemplo:



- ¿Cuál es mayor en cada caso? ¿Por qué?

3. Adición y sustracción de formas comunes: Se representan fichas divididas en la misma cantidad de partes iguales. Se plantea de la siguiente forma:



a) ¿Qué fracción obtenemos? $(2/3)$



b) ¿Qué fracción obtenemos? $(3/4)$

Medio de enseñanza 2: “Comparación con flores”

Objetivo: Comparar fracciones utilizando los diferentes criterios estudiados.

Materiales: cartón, lápiz de escribir, lápices de colores, bolígrafo.

Descripción: este medio se utiliza para la comparación de fracciones con igual denominador.

Modo de empleo: se realizan las siguientes preguntas:

1. ¿Qué fracción representa la flor?
2. Si comparamos la fracción que representa la primera flor con la segunda, ¿cuál es la mayor? (Nota: De dos fracciones de igual denominador es mayor la que tiene mayor numerador - Numerador: indica el número de partes iguales que se han seleccionado - Denominador: indica la cantidad de partes iguales en que se ha dividido la unidad)
3. ¿Qué fracción representa los pétalos de color naranja con respecto a la flor con pétalos de color blanco?

Medio de enseñanza 3: “Aprendo con sabor cubano”

Objetivo: convertir fracciones de impropias a mixtas y viceversa

Materiales: madera y tempera.

Descripción: explicar que hay 3 partes de una pasta cubana por lo que 3 se convierte en denominador y el total en que se han dividido (7) es el numerador.

Si pruebas esta pasta cubana,

Conocimientos obtendrás.

Así que no lo dudes

Y a convertir fracciones ya

Modo de empleo:

- a) Como queda la fracción $7/3$ (que es impropia) debemos convertirla en número mixto.
- b) Explicar el procedimiento:



Si observas las pastas cubanas, te darás cuenta que quedan 2 enteras (es el cociente de la división efectuada) y el resto (que es 1) es el numerador del número mixto y es el fragmento de pasta cubana que representamos. Por lo que queda $2 \frac{1}{3}$ porque mantenemos el denominador 3.

Medio de enseñanza 4: “Juega y aprende”

Objetivo: comparar fracciones utilizando los diferentes criterios estudiados

Materiales: cartón, lápices de colores, pegamento, cartulina, regla y tijera.

Descripción: es un juego didáctico para formar y comparar fracciones numéricas propias e impropias. Se puede utilizar en las clases de consolidación del grado 4to de la escuela primaria.

Modo de empleo:

Reglas de juego:

Se lanza el dado y según las partes de la cara dividida se anuncia la fracción representada. Se lanza nuevamente el dado para formar la otra fracción.

Luego se orienta al escolar a comparar las fracciones resultantes a través de las tarjetas. Se evalúa de B, R o I.

Medio de enseñanza 5: “Aprendemos con galletas”

Objetivo: formar fracciones a un común denominador y utilizar este procedimiento en la adición y sustracción de fracciones.

Materiales: cartulina, plumones, lápiz a color.

Descripción: este medio que es mediante una caja de cartulinas que representan varias galletas. Se utilizará para la adición y sustracción de fracciones.

Ejemplo:

La mamá de Elena compró una caja de galletas, en esta venían 8 unidades, Elena se comió una unidad y su hermano Eduardo se comió 2 unidades más. ¿Qué parte de la caja de galletas se comieron entre Elena y su hermano?

Medio de enseñanza 6: “Aprende fracciones con la madera”

Objetivos: Comparar fracciones según criterios estudiados.

Adicionar y sustraer fracciones.

Materiales: madera y tizas.

Descripción: una barra de madera de 60 cm y 10 trocitos de 6 cm cada uno (que representan el conjunto de la barra completa).

Modo de empleo:

- Para definir concepto de fracción.
- Para comparar fracciones.
- Para adición y sustracción de fracciones.
- Para multiplicación y división de fracciones.
- Para los problemas típicos.

Ejemplo: Problema típico. ¿Qué parte de 5 es 10?

Si un conjunto de 10 elementos lo dividimos en 10 partes iguales, en cada parte hay un solo elemento. Decimos que cada elemento es $1/10$ del conjunto.

Si tomamos 5 elementos de este conjunto así dividido, hemos repetido 5 veces $1/10$.

Se cumple entonces que:



Medio de enseñanza 7:

Objetivos: Convertir de número mixto a fracción impropia y viceversa.

Comparar fracciones utilizando los diferentes criterios estudiados.

Materiales: cartón, pegamento, papel a color, cartulina, bolígrafo, media, recortes de tela, aguja e hilo de cocer.

Descripción: este medio de enseñanza es confeccionado con el objetivo de favorecer el tratamiento del conjunto de números fraccionarios como es la comparación de números fraccionarios, convertir de número mixto a fracción impropia y viceversa.

Modo de empleo: este medio de enseñanza es elaborado mediante un juego didáctico que está conformado por una pelota de tela, esta puede ser confeccionada por los mismos educandos en la asignatura de Educación Laboral con el apoyo del maestro. El juego también está formado por cinco cajitas de cartón enumeradas del 1 al 5 sucesivamente y cinco grupos de tarjetas cada uno con el número que le corresponde a cada caja que contienen preguntas acerca del conjunto antes mencionado.

Para darle inicio a este juego didáctico empezamos dividiendo el grupo en dos equipos y después explicarles a los educandos que consiste en colocar cinco cajas de cartón una a la orilla de otra a una distancia determinada en un extremo del aula, enumeradas del 1 al 5 y a una distancia de 2,5 m cada educando lanzará la pelota y de acuerdo con la cantidad de cajas derribadas se escogerá la o las tarjetas que tengan ese mismo número.

De acuerdo con la cantidad de cajas derribadas se le otorgará un punto por cada una de ellas al equipo que corresponda el educando y si responde la o las preguntas correctamente que estas contienen recibirá otro punto adicional según las respuestas acertadas.

Medio de enseñanza 8: El árbol matemático.

Objetivos: Convertir de número mixto a fracción impropia y viceversa.

Comparar fracciones utilizando los diferentes criterios estudiados.

Calcular con números fraccionarios.

4-Representar fracciones

Materiales: cartón, papel a color, tempera o acuarela, lápiz, bolígrafo.

Descripción: este medio de enseñanza es confeccionado con el objetivo de sistematizar en el contenido del conjunto de números fraccionarios, los conceptos de fracción, conjunto, fracción propia e impropia, fracciones equivalentes. Se puede emplear para comparar y realizar operaciones en este conjunto, así como convertir de número mixto a fracción impropia y viceversa y qué parte representa un número de otro o de un conjunto.

Modo de empleo: el formato de este medio de enseñanza es mediante la elaboración de 3 árboles frutales y las frutas que contienen cada uno de ellos representan un conjunto. Para favorecer el tratamiento de estos contenidos en el logro de un mejor conocimiento de los educandos en el proceso de enseñanza-aprendizaje se recomienda el siguiente modo de empleo: Se presenta el medio de enseñanza a los educandos y después a partir de varias interrogantes se profundiza en el contenido que se esté impartiendo.

Ejemplo: puede utilizar la siguiente situación problémica:

En una excursión realizada por el grupo 5to C del Seminternado Rigoberto Mora Aguilera en el día del explorador a la loma de Las Mantecas coincidieron con tres árboles frutales, uno de mango, otro de guayaba y el último de naranja. Varios educandos junto al maestro decidieron escoger varios mangos para comer, pues eran los más deliciosos en el momento, pero al tumbarlos ocurrió un problema que solo 12 estaban maduros y el grupo es de 24 educandos. Al maestro se le ocurrió realizar una clase de ejercitación con sus educandos utilizando las frutas como medio de enseñanza y a los educandos les encantó la idea. El maestro inició la clase preguntando:

Los 12 mangos obtenidos:

¿Qué representan?

Si escogemos 9 del total para hacer un jugo ¿Cuántos nos quedan?

¿Qué parte representa 9 del total de mangos obtenidos?

¿Quién me puede decir el concepto de fracción?

¿Cuándo una fracción es propia e impropia?

Si escogemos un mango para repartirlo entre 4 personas, pero este solo se puede dividir en 3 partes ¿Qué tenemos que hacer para que la otra persona pueda comer también?

¿Qué fracción representa?

¿Cómo se clasifica esta fracción?

Si escogemos otro y lo partimos en tres partes, pero nos comemos dos de ellas

¿Qué fracción representa?

¿De estas dos fracciones cuál será mayor?

¿Cómo realizamos la suma y la resta entre ellas?

¿Se podrá simplificar el resultado? ¿Cómo se realiza este procedimiento?

¿Cuándo dos fracciones son equivalentes?

¿Serán estas dos fracciones equivalentes? ¿Por qué?

2.3 Valoración de los principales resultados de la implementación de la propuesta de medios de enseñanza para favorecer el tratamiento al conjunto de números fraccionarios en quinto grado del Seminternado Rigoberto Mora Aguilera.

Con el propósito de brindar una información detallada de la implementación de la propuesta de medios de enseñanza para favorecer el tratamiento al conjunto de números fraccionarios se brinda una valoración cualitativa del desarrollo del proceso durante su aplicación parcial en la práctica, donde aparecen los principales resultados obtenidos en el desarrollo de la experiencia. La propuesta se instrumentó en el Seminternado Rigoberto Mora Aguilera del municipio Calixto García, particularmente con educandos del quinto grado.

La intervención parcial en la práctica, permite obtener información tanto cualitativa como cuantitativa, 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 teniendo en cuenta lo planteado por Escalona Reyes (2009). Estos fueron:

- Selección y diagnóstico de la muestra (el diagnóstico coincide con la realización inicial 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, determinada por selección intencional, estuvo constituida por 24 educandos de quinto grado, además de los maestros que laboran con este grupo escolar, el jefe del segundo ciclo y el director del seminternado Rigoberto Mora Aguilera.

Se utiliza como diagnóstico el descrito en el subepígrafe 1.3 (Diagnóstico del estado actual en el empleo de medios de enseñanza en el tratamiento al conjunto de números fraccionarios) del primer epígrafe de este trabajo. Luego de este paso, se procedió a elaborar y revisar los instrumentos que se iban a aplicar para valorar el tratamiento que se brinda, en el proceso de enseñanza - aprendizaje, particularmente en el quinto grado del Seminternado Rigoberto Mora Aguilera, al trabajo con los medios de enseñanza. También se tuvieron en cuenta las ideas ofrecidas por los maestros que participaron en la investigación.

Una vez elaborados y revisados los instrumentos para el diagnóstico se procedió a la instrumentación práctica de la propuesta, a partir de medios de enseñanza para favorecer el tratamiento al conjunto de números fraccionarios en quinto grado del Seminternado Rigoberto Mora Aguilera, con esto se llevaron a la práctica las primeras ideas concebidas en la propuesta de medios de enseñanza para favorecer el trabajo con el conjunto de los números fraccionarios.

Después de realizados los primeros medios de enseñanzas se fueron materializando con más claridad las ideas de la propuesta y con ello, cada vez más, se evidenciaba el aumento del interés de los educandos y los maestros por la utilización de los mismos. Estas mejoras se pudieron comprobar luego de la valoración y análisis de los resultados obtenidos en la aplicación de los instrumentos diseñados.

Esta última arrojó los siguientes resultados:

De la observación a actividades docentes:

Una vez aplicada la propuesta y para constatar el trabajo en el conjunto de los números fraccionarios mediante la utilización de los medios de enseñanza, en quinto

grado, del Seminternado Rigoberto Mora Aguilera, fueron observadas otras tres clases.

Para el análisis de estas actividades se empleó la guía de observación (anexo 1) basada en cuatro indicadores: Nivel de preparación para impartir la clase, actividades para el desarrollo de habilidades en las operaciones con el conjunto de los números fraccionarios, empleo de medios de enseñanza, y la adecuación de los medios de enseñanza empleados para favorecer el desarrollo de habilidades en las operaciones con el conjunto de los números fraccionarios.

En cuanto a la dimensión de preparación, se constató que de forma general se evidenció una buena preparación por parte de los maestros para impartir las clases y se fue consecuente en su tratamiento y control. En la totalidad de las clases se propició un ambiente psicológico favorable para despertar el interés en educandos por el dominio del contenido relacionado con el conjunto de los números fraccionarios, lo que se logró a partir del aseguramiento adecuado del nivel de partida y la correcta utilización de los medios de enseñanzas diseñados.

La orientación de tareas variadas y diferenciadas y el empleo de medios de enseñanzas resultaron satisfactorios, pues en todas las clases observadas se emplearon satisfactoriamente. Se constató además que para el desarrollo de las clases observadas se realizó un adecuado tratamiento metodológico, particularmente en relación con la utilización correcta y oportuna de los medios de enseñanzas propuestos para aprovechar las potencialidades, creatividad y motivación de los educandos en función de favorecer el aprendizaje de la Matemática en el contenido específico el conjunto de los números fraccionarios, además, se logró establecer un nivel comunicativo adecuado entre maestros y educandos, lo que propicia una participación activa durante el desarrollo de las clases.

Estas precisiones favorecen los resultados del proceso investigativo y con ello se favorece el trabajo con el conjunto de los números fraccionarios y la calidad del proceso de enseñanza - aprendizaje de la Matemática en el Seminternado Rigoberto Mora Aguilera.

De la entrevista a maestros y directivos (anexo 2 y 3) para constatar el nivel de preparación de los maestros en el tratamiento que brindan al conjunto de los

números fraccionarios a partir del empleo de medios de enseñanza se realizaron nuevas entrevistas.

Esta vez se examinaron a los dos maestros que laboran con este grupo escolar, al jefe del segundo ciclo y al director de la escuela. Por sus respuestas se conoció que:

- El 100 % de los entrevistados manifiestan la utilización de medios de enseñanza para desarrollar las clases en la unidad del conjunto de números fraccionarios de la asignatura Matemática y ponen algunos ejemplos de los empleados, y que lo conciben desde la preparación de las clases por lo que exponen la importancia que le atribuyen a los mismos.
- Los entrevistados tienen una opinión favorable de la propuesta que se puso en práctica, la consideran oportuna, variada y motivadora con elementos interesantes que favorecen el tratamiento al conjunto de números fraccionarios en quinto grado.
- La totalidad de los entrevistados opina que con la utilización de los medios de enseñanza propuestos el nivel de desarrollo en el tratamiento al conjunto de los números fraccionarios aumentó considerablemente, apreciándose mayor rapidez, seguridad y exactitud en el trabajo con dicho conjunto, así como aplicación de estos conocimientos a nuevas situaciones.
- También opinan que los maestros involucrados en la investigación y que aplicaron los medios de enseñanza elaborados, se sienten preparados para darle tratamiento a las operaciones en el conjunto de los números fraccionarios, además al contar con estos medios de pueden reforzar los ejercicios que aparecen en el libro de texto, logrando variedad en la manera de contribuir al logro del proceso enseñanza - aprendizaje de la Matemática y motivar más a los educandos ante situaciones de la vida diaria.

Al entrevistar al jefe de ciclo y director de la institución escolar, ambos coinciden al manifestar que se incorporó, de manera permanente en los diferentes órganos técnicos y de dirección, lo referido al comportamiento del aprendizaje en la asignatura Matemática, concibiendo acciones específicas en el plan metodológico y teniendo en cuenta el empleo de medios de enseñanza para elevar la motivación de educandos y maestros y así lograr mejores resultados en el proceso enseñanza

aprendizaje de la Matemática, manifestaron además un elevado grado de satisfacción con la propuesta y el compromiso de promover la utilización de medios de enseñanza en otros grados y asignaturas.

Todos coinciden al referir su satisfacción por el desarrollo sistemático, en la escuela, de actividades metodológicas dirigidas a favorecer el tratamiento al conjunto de los números con el empleo de medios de enseñanzas y plantean que los medios realizados son novedosos, creativos, integradores y variados, además que están dirigidas, acertadamente, al desarrollo de la motivación en los educandos.

Una vez más se constatan algunos resultados en cuanto a la elevación del nivel de preparación de maestros y directivos para el tratamiento al conjunto de los números fraccionarios desde el proceso de enseñanza-aprendizaje de la Matemática en la escuela, demostrado por el desarrollo de habilidades para la orientación y control de directivos en la dirección de este trabajo, lo que ha propiciado la sistemática realización de medios de enseñanza para favorecer el aprendizaje de este contenido en la Matemática.

El 100% considera factible la aplicación de la propuesta en otras escuelas. Además, piensan que a partir de las recomendaciones metodológicas que aparecen en esta investigación se pueden derivar otras actividades; las mismas pueden surgir de talleres metodológicos que se realicen con los maestros con este objetivo.

Por lo antes expuesto, se puede afirmar que los resultados de esta entrevista aportan elementos que justifican la validez de la propuesta.

Luego de implementarse la propuesta se procedió a la aplicación de una prueba pedagógica final (anexo 5), con el objetivo de constatar el dominio del contenido relacionado con el conjunto de los números fraccionarios, en los educandos de la muestra, y así corroborar la efectividad de la misma. Este instrumento tenía características similares que el concebido para el diagnóstico inicial y se evaluó considerando los mismos indicadores.

Al comparar los resultados de la prueba pedagógica inicial con los resultados de la prueba pedagógica final (anexos 6 y 7 - A y B -) se constató lo siguiente:

- En el primer objetivo evaluado sobre la comparación de fracciones de igual y diferentes denominadores, numeradores y entre una fracción propia y otra

impropia reciben la categoría de aprobado 21 educandos (87,5 %) que representa un incremento del 50,0 % respecto a los resultados de la prueba inicial.

- En cuanto al objetivo relacionado con el cálculo de operaciones, la simplificación de fracciones y la conversión de fracción impropia a número mixto y viceversa, 20 educandos (83,3 %) demostraron dominio del contenido relacionado con el objetivo evaluado y al comparar este resultado con el obtenido en la prueba inicial se corrobora un incremento de nueve nuevos educandos aprobados, lo que representa un incremento del 37,5 %.
- En el tercer objetivo, dirigido a evaluar conocimientos y habilidades para la identificación de fracciones propias e impropias mediante representaciones gráficas, se obtuvo que resultaron aprobados 20 educandos, que representan el 83,3 % de los muestreados y se eleva el número de aprobados en 12 educandos, es decir, un 50,0 % de incremento, de los educandos muestreados, en este elemental objetivo.

En general se aprecia un aprendizaje, cuantitativa y cualitativamente superior, a partir de la implementación de la propuesta para el empleo de medios de enseñanza, demostrada esta afirmación al observar que antes de implementar la propuesta solo un 41.6 % de los muestreados (10 educandos) resultaron evaluados como aprobados y después de la intervención parcial en la práctica educativa, en el quinto grado del Seminternado Rigoberto Mora Aguilera, se observó un incremento en la calidad y la cantidad de aprobados, con un número de 21 educandos (87,5 %), lo que corrobora, como se ha dicho anteriormente, un aprendizaje, cuantitativa y cualitativamente superior.

Los resultados de la prueba pedagógica final demuestran que se transformó la práctica pedagógica de forma positiva al elevarse los resultados del aprendizaje en el conjunto de los números fraccionarios.

La obtención de estos resultados demuestra el acertado diseño e implementación de propuestas para el empleo de medios de enseñanza, favorece la calidad del aprendizaje, en este caso particular, relacionado con el tratamiento al conjunto de

números fraccionarios como condición previa fundamental para la adquisición de conocimientos más complejos.

La instrumentación aplicada constituye una vía de solución para los problemas existentes en el dominio de estos contenidos, quedando evidenciada su efectividad al elevar el aprendizaje en el contenido del conjunto de los números fraccionarios.

En lo cualitativo debe destacarse que se logró elevar, a niveles superiores, la forma de actuación, reflejado en mayor motivación e interés por el contenido, alto sentido de la responsabilidad individual y colectiva, se multiplica la seguridad en sí mismo, y se fortalece la autovaloración y valoración.

Los maestros demostraron mayor motivación e interés en la utilización de los medios de enseñanza para darle solución a las deficiencias que se presentan en el aprendizaje a partir de la aplicación de la propuesta.

Estos planteamientos se corroboran al valorar los criterios, opiniones y sugerencias obtenidas a partir de la consulta a los especialistas.

De la consulta a especialistas:

La preparación: durante el curso escolar se desarrollaron sesiones de trabajo con maestros y directivos de la escuela, en las que participaron funcionarios de la Dirección Municipal de Educación, mayoritariamente con experiencia en la labor pedagógica. A estos se les presentó y explicó la propuesta de medios de enseñanza con el objetivo de conocer sus opiniones acerca de la posibilidad de la aplicación práctica de la misma.

En los diferentes momentos, se utilizó la técnica de trabajo en grupos “lluvia de ideas” y se recogieron las opiniones siguientes:

- La propuesta favorece el trabajo con el conjunto de los números fraccionarios, desde el proceso de enseñanza - aprendizaje, en el quinto grado del Seminternado Rigoberto Mora Aguilera, puesto que ofrece medios de enseñanzas motivadores, creativos, y novedosos con su descripción, utilización y modo de empleo para su implementación en la práctica.
- La implementación práctica de la propuesta exige de la profundización en conocimientos teóricos y metodológicos sobre aspectos como, dirección del proceso pedagógico, conjunto de los números fraccionarios, medios de

enseñanza, diagnóstico, métodos y técnicas de evaluación, orientación y control de trabajo, entre otros.

- En los medios de enseñanza es recomendable incrementar acciones que potencien el protagonismo de los educandos en la adquisición de conocimientos y la participación de otros maestros para la elaboración y utilización de medios de enseñanza.

El autor analizó estos criterios y procedió a realizar los ajustes correspondientes antes de la consulta con especialistas y su posible aplicación en la práctica, por lo que el perfeccionamiento de la propuesta de medios de enseñanza se enriqueció con nuevas recomendaciones metodológicas, para facilitar el aprendizaje en el conjunto de los números fraccionarios.

La consulta: para el cumplimiento de esta tarea se desarrollaron los pasos siguientes:

- 1) Se elaboró el contenido de la consulta con especialistas.
- 2) Se seleccionaron cinco especialistas (anexo 8), profesionales capacitados de ofrecer valoraciones acerca de la propuesta de medios de enseñanza y con dominio para brindar recomendaciones para su implementación, además de aportar nuevas sugerencias al respecto, por cuanto eran directivos, maestros del municipio Calixto García o profesores del Centro Universitario Municipal, con experiencia en la labor pedagógica.
- 3) A todos se les aplicó una encuesta. (Anexo 9)
- 4) Se registró la información obtenida a partir de la encuesta aplicada. (Anexo 10)

Del procesamiento de la información obtenida, en la primera consulta realizada, se evidenció unidad de criterios de los especialistas en relación con la concepción de la propuesta, al contenido y a las recomendaciones ofrecidas.

Los resultados: los principales juicios y sugerencias realizados se orientaron a:

- Declarar siempre, en cada medio de enseñanza, las recomendaciones y acciones para su implementación, de forma explícita.
- Incrementar acciones que potencien el aprendizaje en el conjunto de los números fraccionarios de los educandos.

- Generalizar la propuesta, sobre el empleo de medios de enseñanza, a partir de su contextualización, a todos los grupos y grados del Seminternado Rigoberto Mora Aguilera.

A partir de considerar los juicios y sugerencias ofrecidas por los especialistas se procedió a hacer los ajustes necesarios para enriquecer con nuevas recomendaciones metodológicas que propiciarán elevar el aprendizaje de la Matemática en el conjunto de los números fraccionarios.

Estos juicios y sugerencias permitieron perfeccionar la propuesta, volviéndose a presentar a los especialistas para una nueva valoración. Esta vez los especialistas coincidieron en que es adecuada la propuesta y consideran posible su implementación en la práctica para favorecer el trabajo en el conjunto de los números fraccionarios.

Este resultado de la consulta a especialistas permite concluir que la propuesta de medios de enseñanza contribuye a favorecer el tratamiento al conjunto de números fraccionarios en quinto grado del Seminternado Rigoberto Mora Aguilera, lo que permite a su vez, elevar la calidad del proceso pedagógico en la institución educativa.

CONCLUSIONES

El trabajo investigativo permitió concluir que:

Un problema existente en escolares de quinto grado, es el pobre dominio de ejercicios sobre el conjunto de los números fraccionarios, razón por la que se abordan diferentes elementos teóricos y metodológicos acerca de este tema, así como de los medios de enseñanza como soporte material del conocimiento.

En el proceso de investigación se pudo determinar que los educandos de quinto grado del Seminternado Rigoberto Mora Aguilera presentaban dificultades en el dominio del conjunto de los números fraccionarios.

Los medios de enseñanza propuestos para el contenido del conjunto de los números fraccionarios, 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 seminternado Rigoberto Mora Aguilera.

RECOMENDACIONES

Es así que se recomienda:

Profundizar en el estudio de otras vías metodológicas e investigativas para la elaboración y empleo de medios de enseñanza en el tratamiento de las asignaturas del currículo de quinto grado del Seminternado Rigoberto Mora Aguilera y con ello elevar la calidad del proceso de enseñanza - aprendizaje en la institución educativa.

BIBLIOGRAFÍA

- Albarracín, L; Giménez, Joaquin y Vilella, Xavier. (2018). Aprender a enseñar matemáticas en la Educación Primaria. Publisher: Editorial Síntesis. ISBN: 9788491711087. 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.
- Araujo, J, B y Chadwick, C, B. (1988). Tecnología Educativa. Teorías de la instrucción. (Artículo: Importancia de los medios de enseñanza). Piados. Barcelona. España.
- Barca, A. y otros. (1994). Procesos básicos de aprendizaje y aprendizaje escolar. Servicio de publicaciones. Universidad de Coruña, España.
- Blancas, E. (2016). Proceso de enseñanza aprendizaje y satisfacción de estudiantes de la Escuela Profesional de Educación Primaria. Rev. Científica: Horizontes de la Ciencia. Vol. 6, Núm. 10 ISSN (on line): 2413-936X. En: <http://revistas.uncp.edu.pe/index.php/horizontedelaciencia/issue/view/15>
- Bravo, J.L. (2015). Los medios de enseñanza: Clasificación, selección y aplicación. Universidad Politécnica de Madrid. España (UE). Pixel-Bit. Revista de Medios y Educación. Nº 24 Julio 2014: pp. 113-124
- Calero, M. (2008). La interdisciplinariedad en el proceso de enseñanza aprendizaje de la Matemática en noveno grado de la ESBU "Calixto García". Tesis de maestría en Ciencias de la Educación. ISP "José de la Luz y Caballero". Holguín. Cuba.
- Campistrous, L. y Rizo, C (1996). Aprende a resolver problemas aritméticos. Ed. Pueblo y Educación. En: <https://www3.uji.es/~betoret/Instruccion/Aprendizaje%20Personalidad/Curso.pdf>
- Colectivo de autores. (2012). Compendio de Pedagogía. Ed. Pueblo y Educación. Cuba.
- Cubero, J. (1997) Fundamentación psicopedagógica de la selección y uso de los medios de enseñanza. Tesis de maestría. DDM. Universidad de La Habana.

- Doménech, F. (2019). Aprendizaje y Desarrollo de la personalidad. La enseñanza y el aprendizaje en la situación educativa. (SAP001) (Material digital)
- 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.
- González, V. (1989). Profesión comunicador. Editorial Pablo de la Torriente. Ciudad de la Habana. Cuba.
- 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. Recuperado de <http://redie.uabc.mx/redie/article/view/955>
- Martínez, G. (2015). Propuesta metodológica para perfeccionar el proceso de enseñanza aprendizaje de los procesos escritos de las operaciones de cálculo de 4to grado. ISPH" Manuel Ascunce Doménech". Ciego de Ávila. Cuba.
- MINED. (1997). Programa Director de Matemática. Ed. Pueblo y Educación. La Habana. Cuba.
- Perdomo, J (1998). "Medios de enseñanza para el retroproyector". (Material mimeografiado) I. S. P. "Félix Varela" Villa Clara.
- Porto, A. (1995) Tareas para capacitarse en el trabajo con los medios. Tesis de Doctorado, ISPETP. La Habana. Cuba.
- Rico, P. (2008) El modelo de la Escuela Primaria cubana: Una propuesta desarrolladora de educación, enseñanza y aprendizaje. Ed. Pueblo y Educación. La Habana. Cuba.
- 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.
- Silvestre, M. (1978). Aprendizaje, Educación y desarrollo. Ed. Libros para la Educación. ____ 212p. La Habana. Cuba.

- Suárez, C. (2011). Un abordaje metodológico para la activación de la enseñanza. Editorial Pueblo y Educación. Ciudad de La Habana. Cuba
- Torres, P. (2014): Métodos problémicos en la enseñanza de la Matemática. En: Revista PROMET. Editorial Academia. La Habana.
- Velasco, B.J. (2015). Estrategias didácticas para la enseñanza de las matemáticas en educación primaria. Tesis de licenciatura en pedagogía.
- Vigotsky, L.S. (1982). Pensamiento y lenguaje. Editorial Pueblo y Educación. La Habana. WUSSING, H. Conferencias sobre Historia de las Matemáticas. Editorial Pueblo y Educación.
- Zilberstein, J. (2010). Los medios de enseñanza. Su importancia en la formación de una cultura general integral. Centro Universitario José Antonio Echeverría (CUJAE). Material digital, capítulo 7 (pdf). La Habana. Cuba.

ANEXOS

Anexo 1. Observación de clases.

Objetivo: Comprobar si el docente propicia, mediante la clase, el desarrollo de habilidades en el conjunto de los números fraccionarios, así como el empleo de medios de enseñanza.

Matrícula: _____ Presentes: _____ Fecha: _____

| INDICADORES A OBSERVAR | S | NS |
|---|-------|-------|
| 1. Nivel de preparación para impartir la clase. | _____ | _____ |
| 2. Actividades para el desarrollo de habilidades en las operaciones con el conjunto de los números fraccionarios. | _____ | _____ |
| 3. Empleo de medios de enseñanza. | _____ | _____ |
| 4. Adecuación de los medios de enseñanza empleados para favorecer el desarrollo de habilidades en las operaciones con el conjunto de los números fraccionarios. | _____ | _____ |

Observaciones:

S: Satisfactorio

NS: No satisfactorio

Anexo 2. Entrevista a maestros.

Objetivo: Constatar el nivel de preparación que poseen los docentes para el tratamiento a números fraccionarios y el empleo de medios de enseñanza.

Compañero:

Se está realizando una investigación encaminada a conocer la preparación que usted posee en relación con el empleo de los medios de enseñanza para dirigir el proceso de enseñanza - aprendizaje del conjunto de números fraccionarios en la asignatura de Matemática, quinto grado. Les solicitamos su colaboración en este empeño y las respuestas a las interrogantes planteadas, aportarán gran valor al desarrollo del proceso investigativo.

Gracias.

Datos generales:

Escuela: _____ Graduado universitario: Sí___ No___

Años de experiencia en: Educación Primaria: _____ Quinto grado: _____

Cuestionario:

1. ¿Cuáles son los medios de enseñanza que usted utiliza para desarrollar las actividades en la unidad del conjunto de números fraccionarios de la asignatura Matemática?

___Pizarrón ___Regla graduada ___Compás ___Computadora ___Libro de texto

___Otros medios elaborados. Ejemplifique: _____

2. ¿En qué actividad utiliza esos medios?

___Clases ___Repasos ___Actividad de trabajo independiente ___Otras ¿Cuáles?

3. ¿Concibe el empleo de los medios desde la preparación de la clase? ___Sí

___No

4. ¿Considera importante el empleo de los medios en el proceso de enseñanza - aprendizaje? ___ Sí ___No.

a). Particularice en su empleo durante el tratamiento al conjunto de números fraccionarios.

5. ¿Qué habilidades desarrolla con el empleo de medios de enseñanza?

6. ¿Qué le preocupa en relación con el empleo de los medios de enseñanza?

7. ¿Desea agregar algo más sobre el empleo de los medios de enseñanza?

Anexo 3. Entrevistas a directivos de Educación Primaria.

Objetivo: Indagar en el conocimiento que poseen sobre el tratamiento brindado por los docentes al conjunto de números fraccionario y al desarrollo de las clases de Matemática, particularizando en el empleo de medios de enseñanza.

Compañero, se está realizando una investigación sobre el tratamiento brindado al conjunto de números fraccionario en quinto grado del Seminternado Rigoberto Mora, particularizando en el empleo de medios de enseñanza.

Datos generales:

Cargo: _____ Graduado universitario: Sí___ No___

Años de experiencia en: Educación Primaria: _____

Cuestionario:

1. ¿Se analiza en los órganos técnicos y de dirección lo referido al comportamiento del aprendizaje en la asignatura de Matemática? Se particulariza en el tratamiento a:
___ Conjunto de números fraccionarios ___ Empleo de medios de enseñanza
2. ¿Con qué frecuencia usted visita al maestro en esta asignatura?
___ Semestral ___ Mensual ___ Quincenal ___ Semanal ___ Otra. Explique
3. En el plan metodológico: ¿se conciben acciones dirigidas a Matemática de quinto grado? ¿Se particulariza en el tratamiento al conjunto de números fraccionarios y/o al empleo de medios? ¿Puede mencionarnos alguna de estas acciones?
4. ¿Qué elementos usted considera que deben tenerse en cuenta para desarrollar clases de calidad de esta asignatura? Ejemplifique con contenidos del conjunto de números fraccionarios y el empleo de medios de enseñanza.
5. ¿Existen en la escuela medios para el desarrollo exitoso de las actividades?
___ Sí ___ No Argumente.
6. Evalúe la preparación, según su experiencia pedagógica, del tratamiento brindado por docentes de quinto grado, del Seminternado Rigoberto Mora Aguilera, a los contenidos del conjunto de números fraccionarios y al empleo de medios de enseñanza en clases.
___ Satisfactorio ___ No satisfactorio Argumente.
7. ¿Desea agregar algo más? Muchas gracias.

Anexo 4

Prueba pedagógica inicial (pre-test)

Objetivo: Diagnosticar el aprendizaje de los contenidos del conjunto de números fraccionarios en escolares de quinto grado del Seminternado Rigoberto Mora Aguilera

Estimado educando, en la escuela se realiza una investigación y se necesita la comprobación de tus conocimientos en la asignatura Matemática. Se espera tu cooperación. Trabaja con limpieza. Gracias.

Nombre y apellidos: _____

Cuestionario:

1) Calcula y simplifica tanto como sea posible:

a) $6/7 - 5/7$

b) $5 \frac{1}{4} + 7 \frac{3}{4}$

c) $3/7 + 1/3$

2) Compara las siguientes fracciones:

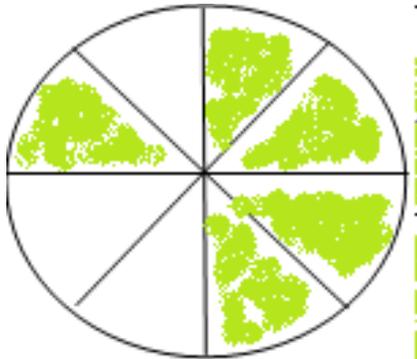
a) $4/5$ $6/5$

b) $1 \frac{1}{2}$ $1/4$

c) $8/3$ $3/3$

d) $1/20$ $1/30$

3) ¿Qué fracción está representada en la siguiente figura?



Anexo 5

Prueba pedagógica final (pos-test)

Objetivo: Comprobar el aprendizaje de los contenidos del conjunto de números fraccionarios en escolares de quinto grado del Seminternado Rigoberto Mora Aguilera después de aplicar la propuesta de medios de enseñanza.

Nombre y apellidos: _____

Cuestionario:

1- Calcula y simplifica tanto como sea posible:

d) $\frac{6}{7} - \frac{5}{7}$

e) $5 \frac{1}{4} + 7 \frac{3}{4}$

f) $\frac{3}{7} + \frac{1}{3}$

2- Compara las siguientes fracciones:

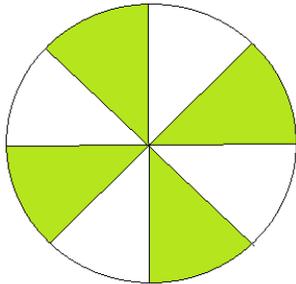
b) $\frac{6}{5}$ $\frac{2}{5}$

b) $2 \frac{1}{2}$ $\frac{1}{3}$

e) $\frac{4}{3}$ $\frac{1}{3}$

f) $\frac{2}{40}$ $\frac{2}{30}$

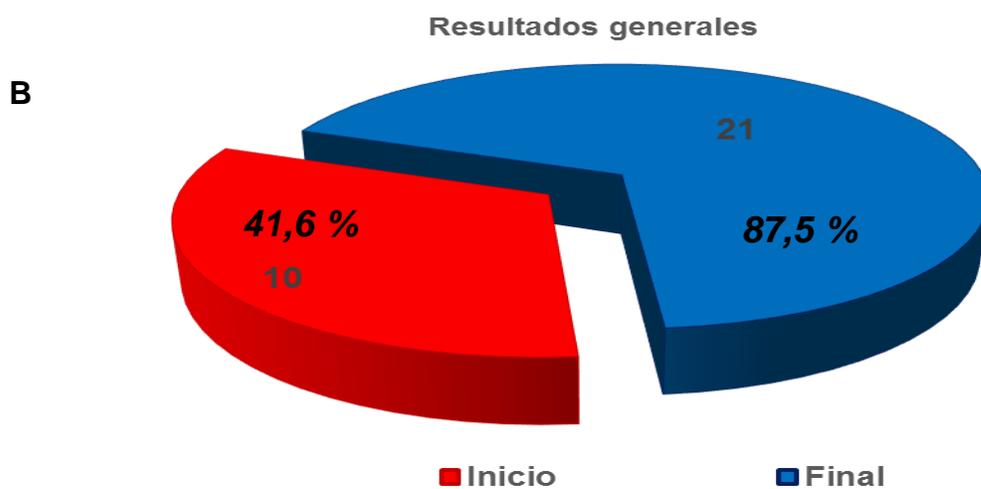
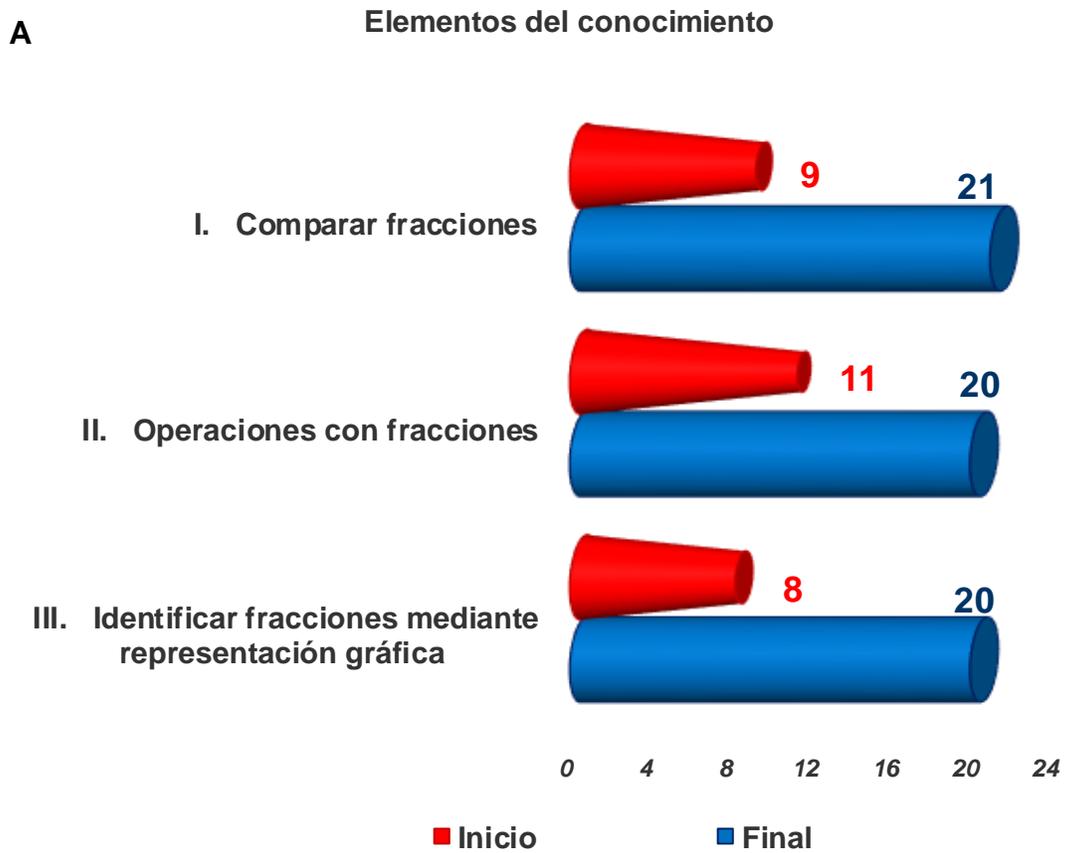
3- ¿Qué fracción está representada en la siguiente figura?



Anexo 6. Tabla del estado comparativo del nivel de conocimientos de los educandos, al inicio y final de implementar la propuesta de actividades.

| Elementos del conocimientos Aspectos | Muestr a | Inicio | | Final | |
|--|-------------|-----------|-------------|-----------|-------------|
| | | Aprob | % | Aprob | % |
| I. Comparar fracciones | | 9 | 37,5 | 21 | 87,5 |
| a) Igual denominador | | 4 | 16,7 | 21 | 87,5 |
| b) Igual numerador | 24 | 4 | 16,7 | 21 | 87,5 |
| c) Entre una fracción propia y una impropia | | 1 | 4,2 | 18 | 75,0 |
| II. Operaciones con fracciones | | 11 | 45,8 | 20 | 83,3 |
| a) Calcular | 24 | 11 | 45,8 | 20 | 83,3 |
| b) Simplificar fracciones | | 11 | 45,8 | 18 | 75,0 |
| c) Convertir de fracción impropia a número mixto | | 5 | 20,8 | 19 | 79,2 |
| III. Identificar fracciones mediante representación gráfica | | 8 | 33,3 | 20 | 83,3 |
| a) Identificar fracción propia | 24 | 5 | 20,8 | 17 | 70,8 |
| b) Identificar impropia | | 3 | 12,5 | 14 | 58,3 |
| Totales | 24 | 10 | 41,6 | 21 | 87,5 |

Anexo 7. Gráfico del estado comparativo del nivel de conocimientos de los educandos, al inicio y final de implementar la propuesta de actividades.



Anexo 8. Especialistas consultados.

Con el propósito de constatar la pertinencia de la implementación de la propuesta de medios de enseñanza para favorecer el aprendizaje de los contenidos de números fraccionarios, en escolares de quinto grado del Seminternado Rigoberto Mora Aguilera, se consultaron cinco especialistas, seleccionados por su experiencia y maestrías demostradas en su quehacer pedagógico.

La selección se enmarcó en:

| No. | Títulos académicos | Nombres | Responsabilidad actual |
|------------|---------------------------|-----------------------|--|
| 1 | Lic. Educ/Prim MSc. | Taimí | Maestro de Matemática - 2 ^{do} ciclo (S/I "Rigoberto Mora") |
| 2 | Lic. Educ/Prim MSc. | | Maestro de Matemática - 2 ^{do} ciclo (S/I "Rigoberto Mora") |
| 3 | Lic. Educ/Prim MSc. | Leosvani Hernández | Jefe de 2 ^{do} ciclo (S/I "Rigoberto Mora Aguilera") |
| 4 | Lic. Educ/Prim MSc. | Luis Angel | Metodólogo municipal y Profesor de LEP en el CUM C. García |
| 5 | Lic. Educ/Prim MSc. | Ana María | Profesor de LEP en el CUM C. García |

Anexo 9. Encuesta para consulta a especialistas.

Como parte de una investigación dirigida a favorecer el aprendizaje de los contenidos de números fraccionarios, en escolares de quinto grado del Seminternado “Rigoberto Mora Aguilera”, se ha propuesto el empleo de algunos medios de enseñanza para el tratamiento a este contenido matemático.

Le agradecemos, anticipadamente, sus respuestas a las interrogantes, que permitirían mejorar el aporte práctico de la investigación.

Muchas gracias.

| ASPECTOS | | A | PA | I |
|-----------------|--|----------|--------------------------|----------------------|
| | <i>A: Adecuado</i> | | <i>PA: Poco adecuado</i> | <i>I: Inadecuado</i> |
| 1 | Es adecuada la estructura de los medios de enseñanza propuestos. | — | — | — |
| 2 | Los medios de enseñanza propuestos favorecen el tratamiento a los números fraccionarios, en el quinto grado del Seminternado “Rigoberto Mora Aguilera”. | — | — | — |
| 3 | Los ejemplos de medios de enseñanza propuestos están contextualizados. | — | — | — |
| 4 | Considera posible la aplicación de la propuesta de medios de enseñanza para el tratamiento a los números fraccionarios, en el quinto grado del Seminternado “Rigoberto Mora Aguilera”. | — | — | — |
| 5 | Expresa sus criterios o sugerencias sobre algún aspecto de la propuesta. | | | |
| | _____ | | | |
| | _____ | | | |
| | _____ | | | |

Anexo 10. Resultados de la consulta a especialistas.

| ASPECTOS | | A | PA | I | |
|-------------|---|-------------------|----|---|---------------|
| A: Adecuado | | PA: Poco adecuado | | | I: Inadecuado |
| 1 | Es adecuada la estructura de los medios de enseñanza propuestos. | <u>5</u> | — | — | |
| 2 | Los medios de enseñanza propuestos favorecen el tratamiento a los números fraccionarios, en el quinto grado del Seminternado “Rigoberto Mora Aguilera”. | <u>5</u> | — | — | |
| 3 | Los ejemplos de medios de enseñanza propuestos están contextualizados. | <u>5</u> | — | — | |
| 4 | Considera posible la aplicación de la propuesta de medios de enseñanza para el tratamiento a los números fraccionarios, en el quinto grado del Seminternado “Rigoberto Mora Aguilera”. | <u>5</u> | — | — | |
| 5 | <p>Expresar sus criterios o sugerencias sobre algún aspecto de la propuesta:</p> <p>Declarar, para cada medio de enseñanza, las recomendaciones y acciones para su implementación, de forma explícita.</p> <p>Incrementar acciones que potencien el aprendizaje en el conjunto de los números fraccionarios.</p> <p>Generalizar la propuesta en otros grados de la institución educativa.</p> | | | | |