

UNIVERSIDAD DE CIENCIAS PEDAGÓGICAS
CAPITÁN “SILVERIO BLANCO NÚNEZ”
SANCTI SPÍRITUS.

TESIS EN OPCIÓN AL TÍTULO ACADÉMICO DE
MÁSTER EN CIENCIAS DE LA EDUCACIÓN.
MENCIÓN: EDUCACIÓN PRIMARIA.

Título: Tareas de aprendizaje para el tratamiento de las fracciones numéricas en cuarto grado en la Escuela Nacional Urbana, “Federico Engels”.

Autora: Lic. Luz Marina Zaballa Silverio.

Año: 2010

Índice.

Tabla de contenido	Pág.
Introducción.....	1.
CAPÍTULO # I. FUNDAMENTOS TEÓRICOS.	7
1.1 El proceso de enseñanza - aprendizaje.	7
1.2 Elementos históricos relacionados con la enseñanza de la Matemática....	18
1.3 La enseñanza - aprendizaje de la Matemática en el primer ciclo de la escuela primaria.....	.22
1.3.1 Las fracciones numéricas en el proceso de enseñanza - aprendizaje de la matemática en el cuarto grado.....	25
1.4 Fundamentos acerca de las tareas de aprendizaje.....	33
Capítulo II: PROPUESTA DE SOLUCIÓN Y SU VALIDACIÓN EN LA PRÁCTICA ESCOLAR.....	38
2.1 Análisis del diagnóstico inicial.....	38
2.2 Fundamentación de la propuesta de solución.	41
2.2.1 TAREAS DE APRENDIZAJE.....	45
2.3 Resultados de la aplicación de la propuesta de solución.	56
CONCLUSIONES.....	58
RECOMENDACIONES.....	59
BIBLIOGRAFÍA.....	60
Anexos	

SÍNTESIS.

En la enseñanza primaria se implementan transformaciones que garantizan un aprendizaje desarrollador centrado en el niño, como parte de esas transformaciones se introduce en primer ciclo el trabajo con fracciones, siendo su aprendizaje una de las dificultades latentes en la educación actualmente. En esta investigación se presentan tareas de aprendizaje para el tratamiento de las fracciones numéricas en cuarto grado en la escuela primaria "Federico Engels", que se caracterizan por ser variadas, diferenciadas, interdisciplinarias y suficientes, se tuvo como premisa el diagnóstico que se tiene de la diversidad del grupo. En su concepción se utilizaron métodos del nivel teórico y del empírico propio de la investigación educativa.

Introducción.

Aprender es un proceso que ocurre a lo largo de toda la vida, y se extiende en múltiples espacios, tiempos y formas. El aprendizaje está estrechamente ligado con el crecer de manera permanente sin embargo, no es algo abstracto: está vinculado a las necesidades y experiencias vitales de los individuos, a su contexto histórico – cultural.

Grandes pedagogos de la historia como: Juan A Comenius, José Martí, Félix Valera y L Vigotski han aportado leyes, principios, exigencias, requisitos indispensables para la apropiación de los conocimientos en función del progreso educativo. Este tema ha sido abordado por diferentes científicos, que en alguna medida retoman las experiencias acumuladas por los egipcios en la antigua Babilonia y a los matemáticos hindúes que revolucionaron el arte de calcular.

Desde el triunfo de la Revolución la enseñanza en el país ocupa un lugar priorizado. Es una preocupación constante del Estado y el gobierno la formación integral de la personalidad del escolar. Es de particular importancia para el logro de este fin, trabajar desde los primeros grados con la interiorización de conocimientos y orientaciones valorativas que se reflejen en los sentimientos de los alumnos, en sus formas de pensar y en un comportamiento acorde con el sistema de valores e ideales de la sociedad socialista.

La educación tiene que ser una propuesta para ayudar al alumno a construirse como persona, a potenciar todas sus posibilidades para la formación del hombre del futuro.

La Educación Primaria en el país enfrenta en la actualidad una serie de transformaciones que constituyen condiciones favorables para llevar a cabo un proceso educativo con mayor calidad. Las tareas de aprendizaje deben ser planificadas, precisas y eficientes en el proceso de aprendizaje.

Entre las diferentes disciplinas del proceso de enseñanza-aprendizaje transita la matemática, a la cual se le atribuye gran importancia, pues ella también forma parte en la formación integral de los alumnos; hoy esta asignatura se hace cada día más científica y por su aplicación en la vida diaria se hace necesario un mayor dominio y conocimiento de ella. Entre los diferentes contenidos que brinda para la adquisición de los conocimientos en los alumnos de cuarto grado, se precisa en la bibliografía el alcance de los objetivos relacionados con las fracciones, introducidas en el grado a partir del curso 2004-2005 como un nuevo

dominio numérico y que dentro de la enseñanza tiene su culminación en el grado sexto. Para la introducción de estas en el programa se realizaron por el MINED ajustes curriculares, que complementan el programa donde se precisan ideas y exigencias esenciales para los alumnos de cuarto grado.

Este contenido, a pesar de ser nuevo para los alumnos los ha motivado sin embargo diferentes actividades concebidas en el cuaderno complementario aún no satisfacen las necesidades de los alumnos para que reconozcan, identifiquen y representen fracciones propias y apliquen el significado de una fracción como parte de una unidad o como parte de un conjunto.

La organización y puesta en práctica del proceso de enseñanza aprendizaje exige tomar decisiones en las que el papel del maestro tiene que ser determinante. El logro de los resultados alcanzados por los alumnos depende, en gran medida de la habilidad de este para conocer y dominar los contenidos y objetivos que deben vencer acordes al grado, a partir de un diagnóstico efectivo que contemple sus necesidades y potencialidades. Enfrentar la práctica cotidiana tiene que ver con descubrir los modos de enseñanza y la forma en que aprenden los alumnos de manera que se apliquen actividades que aseguren el éxito del aprendizaje.

La autora consultó a estudiosos en la disciplina matemática que abordan temas relacionados con las fracciones: como Rizo, C. y Campistrous. L (1997). Alonso Martínez, y López Agüero, M. (2005). Palmero, Yenei (2005 y 2008).

Un estudio previo realizado en la escuela primaria Federico Engels por esta investigadora constató las siguientes insuficiencias en el grado.

- Poco dominio del concepto de fracción y sus significados prácticos.
- No identificación de las fracciones en situaciones dadas.
- Insuficiente desarrollo de habilidades para la representación gráfica de las fracciones numéricas.
- Insuficiente desarrollo de habilidades para comparar fracciones.

Dada la importancia que tiene para los alumnos del primer ciclo la aprehensión de este conocimiento la autora decidió estudiar el siguiente **problema científico**: ¿Como contribuir al aprendizaje de las fracciones numéricas en los alumnos del grupo cuatro de cuarto grado de la Escuela Nacional Urbana “Federico Engels”.

Se determinó como **Objetivo:** aplicar tareas de aprendizaje dirigidas al tratamiento de las fracciones numéricas en los alumnos del grupo cuatro de cuarto grado de la escuela primaria “Federico Engels” del municipio de Sancti Spíritus.

Para esta investigación se determinó como

Objeto de estudio: el proceso de enseñanza – aprendizaje de la matemática en cuarto grado. **Campo de acción:** la enseñanza - aprendizaje de las fracciones numéricas en los alumnos de cuarto grado.

Preguntas Científicas:

- 1 ¿Cuáles son los fundamentos teóricos y metodológicos que sustentan el aprendizaje de las fracciones numéricas?
- 2 ¿Cuál es el estado actual del aprendizaje de las fracciones numéricas en el grupo cuatro de cuarto grado de la escuela primaria “Federico Engels” del municipio de Sancti Spíritus?
- 3 ¿Qué tareas de aprendizaje contribuyen al tratamiento de las fracciones numéricas en el grupo cuatro de cuarto grado de la escuela primaria “Federico Engels”?
- 4 ¿Qué resultados se obtendrán con la implementación de la vía de solución elaborada a partir de la aplicación de un pre – experimento en la muestra seleccionada?

Tareas Científicas:

1. Determinación de los fundamentos teóricos y metodológicos que sustentan el aprendizaje de las fracciones numéricas.
2. Diagnóstico del estado actual del aprendizaje de las fracciones numéricas en cuarto grado cuatro de la escuela primaria “Federico Engels” del municipio de Sancti Spíritus.
3. Elaboración y aplicación de tareas de aprendizaje que contribuyen al tratamiento de las fracciones numéricas en cuarto grado cuatro de la escuela Federico Engels.
4. Evaluación de la vía de solución elaborada a partir de la aplicación de un pre – experimento en la muestra seleccionada.

En el estudio se utilizó como **población** los 20 alumnos del cuarto grado 4 de la escuela primaria “Federico Engels” del municipio de Sancti Spíritus que representan el 100 %. Se hizo teniendo presente los resultados de aprendizaje y

la disposición de cooperar con el estudio. La selección se realizó de forma intencional no probabilística.

En la búsqueda del conocimiento científico se desarrolló la operacionalización de las variables:

Variable independiente: las tareas de aprendizaje.

La autora asume el concepto de Rico Montero, Pilar, Santos Palma, E. M y Martín – Viaña Cuervo, V, (2008: 105) plantean que las tareas de aprendizaje son todas las actividades que se conciben para realizar por el alumno en clases y fuera de estas, vinculados a la búsqueda y adquisición de los conocimientos y al desarrollo de habilidades.

Variable dependiente: nivel de aprendizaje de los alumnos.

La autora lo define como el dominio alcanzado por los alumnos de cuarto grado en cuanto a conceptos y habilidades sencillas relacionadas con fracciones numéricas, donde debe conceptualizar la fracción a partir de sus significados prácticos, identificar fracciones, representarlas, y compararlas.

Para medir la efectividad de la vía de solución en la práctica pedagógica se utilizaron los siguientes indicadores:

Indicadores

1. Dominio del concepto y sus significados prácticos
2. Identificar fracciones
3. Representar fracciones
4. Comparar fracciones

En la investigación se utilizó la siguiente metodología.

Del nivel teórico:

Histórico – lógico: para determinar en los antecedentes la evolución del aprendizaje de las fracciones numéricas en el marco del proceso docente educativo.

Analítico - sintético: en las diferentes etapas de la investigación como: revisión bibliográfica, fundamentación del problema, diagnóstico, aplicación de instrumentos.

Inductivo – deductivo: utilizado para determinar las regularidades existentes en el aprendizaje de las fracciones numéricas y arribar a conclusiones.

Del nivel empírico:

Observación pedagógica: para obtener información sobre las principales insuficiencias que presentan los alumnos en el aprendizaje de las fracciones numéricas.

Productos de la actividad del alumno: se utilizó como técnica la **prueba pedagógica:** para medir el conocimiento que poseen los alumnos acerca del aprendizaje de las fracciones.

El experimento: se utilizó como variante el **pre-experimento** se hizo una implementación de la vía de solución a través de un pretest y un posttest.

Del nivel estadístico y/o procesamiento matemático:

El procedimiento del cálculo porcentual para procesar la información derivada de los instrumentos aplicados.

Otros métodos:

Análisis documental: Para revisar los documentos que norman el tratamiento del sistema de conocimientos.

La novedad científica: radica en la concepción de las tareas de aprendizaje que permiten que los alumnos se impliquen en la búsqueda del conocimiento, pues pueden ser realizadas en la clase y fuera de esta, vinculadas al desarrollo de habilidades intelectuales.

El trabajo pretende dar respuesta a las necesidades de aprendizaje que se constataron durante el estudio exploratorio. La **actualidad** del tema se evidencia en la importancia que tiene la enseñanza de la Matemática para el desarrollo del hombre en la sociedad.

La **significación práctica** del trabajo radica en las tareas de aprendizaje que garanticen el tratamiento de las fracciones numéricas de forma desarrolladora, pues están concebidas a partir de la interpretación de gráficos, esquemas, problemas de la vida cotidiana que implican al alumno en la búsqueda de vías de soluciones mediante la reflexión; al interactuar el alumno con las tareas es

capaz de identificar fracciones, representarlas gráficamente, reconocerlas y compararlas.

El trabajo consta de dos capítulos: el **capítulo 1** se refiere a los fundamentos sobre el proceso de enseñanza – aprendizaje, dentro de este el de las matemáticas en el primer ciclo de la escuela primaria, así como el de las fracciones numéricas y fundamentos de las tareas de aprendizaje. En el **capítulo 2:** se describen los resultados del estudio diagnóstico, la fundamentación de la vía de solución y las deducciones del pre –experimento. Asimismo aparecen las conclusiones, las recomendaciones, la bibliografía y los anexos.

CAPÍTULO # I. FUNDAMENTOS TEÓRICOS.

Este capítulo contiene cuatro epígrafes divididos en subepígrafes que están referidos a los conocimientos teóricos expresados por diferentes autores y por la propia autora de esta investigación. Los temas abordados son: proceso de enseñanza-aprendizaje, elementos históricos relacionados la enseñanza de la matemática, la enseñanza- aprendizaje de la Matemática en el primer ciclo de la escuela primaria, las fracciones en el proceso de enseñanza- aprendizaje de la Matemática en cuarto grado: antecedentes de las fracciones, escritura de las fracciones, así como los fundamentos acerca de las tareas de aprendizaje.

1.1 El proceso de enseñanza - aprendizaje.

El proceso de enseñanza – aprendizaje ha sido históricamente caracterizado de formas diferentes, que van desde su identificación como proceso con un marcado centro en el papel del maestro como transmisor de conocimientos hasta las concepciones más actuales en las que se concibe como un todo integrado en el cual se pone de relieve el papel protagónico del alumno, en el que se revela como característica determinante la integración de lo cognitivo y lo afectivo, de lo instructivo y lo educativo, como requisitos psicológicos y pedagógicos esenciales.

El proceso de enseñanza – aprendizaje tiene lugar en las diferentes asignaturas escolares y su propósito esencial es contribuir a la formación integral de la personalidad del alumno, constituyendo la vía mediatizadora fundamental para la adquisición de conocimientos, procedimientos, normas de conducta y valores legados por la humanidad.

El escolar con el desarrollo de este proceso aprenderá diferentes elementos del conocimiento, nociones, conceptos, teorías, leyes que forman parte del contenido de las asignaturas y a la vez se apropiará de los conocimientos que el hombre ha adquirido.

Con la asimilación de los conocimientos se produce la adquisición de procedimientos, estrategias, que en su unidad conformarán las habilidades específicas de las asignaturas y las de tipo más general relacionada con los procesos del pensamiento (análisis, síntesis, abstracción, generalización), la observación, la comparación, entre otras).

La adquisición de conocimientos y habilidades contribuirán gradualmente al desarrollo del pensamiento, a la formación de los intereses cognoscitivos y de motivos para la actividad de estudio, siempre que esté bien concebido. En este

proceso de adquisición del conocimiento, de interacción entre los alumnos, se dan todas las posibilidades para contribuir a la formación de sentimientos, valores, a la adquisición de normas de comportamiento, aspectos esenciales a los que debe contribuir el desarrollo del proceso de enseñanza – aprendizaje.

La integralidad del proceso de enseñanza – aprendizaje radica precisamente en que este dé respuesta a las exigencias del aprendizaje de los conocimientos, del desarrollo intelectual y físico del escolar, a la formación de sentimientos, cualidades, valores dando así cumplimiento al objetivo de la educación cubana.

El niño nace con todas las posibilidades para su desarrollo, no están predeterminada su inteligencia, sus valores. Es precisamente la interacción de este con el medio social lo que determina que puedan desarrollarse las potencialidades traídas al nacer. El sistema de influencias está dado por el medio familiar, el escolar, y social en el que se desarrolla el individuo, donde la calidad e integralidad de la atención temprana tiene una incidencia decisiva.

Si el proceso de enseñanza- aprendizaje conduce a la adquisición e individualización de la experiencia histórico-social del individuo, en el cual este se aproxima gradualmente al conocimiento desde una posición transformadora, entonces tendrán una repercusión significativa las acciones colectivas e individuales del sujeto, las cuales deberán ser previstas en la organización y dirección de dicho proceso por el maestro. Tanto las acciones colectivas como la acción del maestro respecto a la actividad del alumno constituyen elementos mediatizadores fundamentales en el proceso de enseñanza – aprendizaje.

La adquisición de un conocimiento, el desarrollo de una habilidad o la atención a la formación de una cualidad se estructura generalmente a partir de los antecedentes ya adquiridos, por lo que el conocimiento logrado respecto a este antecedente en el alumno se convierte en un indicador necesario para la concepción y estructuración del proceso. En la formación de un conocimiento se produce el paso gradual desde un nivel más simple hacia otro más complejo. Pretender insertarse en este sin conocer el nivel de logros alcanzados en el alumno sería erróneo, sin los antecedentes requeridos el alumno no podría asimilar conocimientos estructurados a niveles superiores de exigencia o valerse de una habilidad supuestamente lograda, para la realización de una tarea o para la adquisición de otra. En el proceso de enseñanza – aprendizaje la mayor dificultad es la aplicación de un concepto aprendido y formulado en un nivel

abstracto a nuevas situaciones concretas por lo que al formar un concepto deben estar presentes todas las funciones mentales elementales en una combinación específica, no solo llevar la palabra sino también el objeto real o su representación como puede presentarse en una determinada situación de la vida real del hombre y la necesidad de darle solución en la práctica.

En los conceptos científicos que el niño adquiere en la escuela la relación de un objeto está mediatizada desde el comienzo por otro concepto, ejemplo: las fracciones están ligadas estrechamente a la división.

Enseñanza:

La esencia de la enseñanza está en la transmisión de información mediante la comunicación directa o apoyada en la utilización de medios auxiliares, de mayor o menor grado de complejidad y costo. Tiene como objetivo lograr que en los individuos quede, como huella de tales acciones combinadas, un reflejo de la realidad objetiva de su mundo circundante que, en forma de conocimiento del mismo, habilidades y capacidades, lo faculten y, por lo tanto, le permitan enfrentar situaciones nuevas de manera adaptativa, de apropiación y creadora de la situación particular aparecida en su entorno.

El proceso de enseñanza consiste, fundamentalmente, en un conjunto de transformaciones sistemáticas de los fenómenos en general, sometidos éstos a una serie de cambios graduales cuyas etapas se producen y suceden en orden ascendente, de aquí que se le debe considerar como un proceso progresivo y en constante movimiento, con un desarrollo dinámico en su transformación continua. Como consecuencia del proceso de enseñanza tienen lugar cambios sucesivos o ininterrumpidos en la actividad cognoscitiva del individuo (alumno) con la participación activa del maestro o profesor en su labor conductora u orientadora hacia el dominio de los conocimientos, de las habilidades, los hábitos y conductas acordes con su concepción científica del mundo, que lo llevarán en su práctica a un enfoque consecuente de la realidad material y social, todo lo cual implica necesariamente la transformación escalonada, paso a paso, de los procesos y características psicológicas que identifican al individuo como personalidad.

En la enseñanza se sintetizan conocimientos. Se va desde el no saber hasta el saber; desde el saber imperfecto, inacabado e insuficiente hasta el saber perfeccionado, suficiente y que sin llegar a ser del todo perfecto se acerca

bastante a la realidad objetiva de la representación que con la misma se persigue.

La enseñanza persigue agrupar a los hechos, clasificarlos, comparándolos y descubriendo sus regularidades, sus necesarias interdependencias tanto aquellas de carácter general como las internas. Cuando se recorre el camino de la enseñanza, al final, como una consecuencia obligada, el neuroreflejo de la realidad habrá cambiado, tendrá características cuantitativas diferentes, no se limita al plano de lo abstracto solamente sino que continúa elevándose más y más hacia lo concreto intelectual, o lo que es lo mismo, hacia niveles más altos de concretización, donde sin dejar de incluirse lo teórico se logra un mayor grado de entendimiento del proceso real.

Todo proceso de enseñanza científica será como un motor impulsor del desarrollo que, subsiguientemente, y en un mecanismo de retroalimentación positiva, favorecerá su propio desarrollo futuro, en el instante en que las exigencias aparecidas se encuentren en la llamada "zona de desarrollo próximo" del individuo al cual se enseña, es decir, todo proceso de enseñanza científica deviene en una poderosa fuerza desarrolladora, promotora de la apropiación del conocimiento necesario para asegurar la transformación continua, sostenible, del entorno del individuo en aras de su propio beneficio como ente biológico y de la colectividad de la cual es él un componente inseparable.

A la enseñanza se le ha de considerar estrecha e inseparablemente vinculada a la educación y, por lo tanto, a la formación de una concepción determinada del mundo y también de la vida. No debe olvidarse que los contenidos de la propia enseñanza determinan, en gran medida, su efecto educativo; que la enseñanza está de manera necesaria, sujeta a los cambios condicionados por el desarrollo histórico-social, de las necesidades materiales y espirituales de las colectividades; que su objetivo supremo ha de ser siempre tratar de alcanzar el dominio de todos los conocimientos acumulados por la experiencia cultural.

La enseñanza existe para el aprendizaje, sin ella no se alcanza el segundo en la medida y cualidad requeridas; mediante la misma el aprendizaje se estimula, lo que posibilita a su vez que estos dos aspectos integrantes del proceso enseñanza-aprendizaje conserven, cada uno por separado sus particularidades y peculiaridades y al mismo tiempo conformen una unidad entre el papel orientador del maestro

o profesor y la actividad del educando.

La enseñanza es siempre un complejo proceso dialéctico y su movimiento evolutivo está condicionado por las contradicciones internas, las cuales constituyen y devienen indetenibles fuerzas motrices de su propio desarrollo, regido por leyes objetivas además de las condiciones fundamentales que hacen posible su concreción.

El proceso de enseñanza, de todos sus componentes asociados se debe considerar como un sistema estrechamente vinculado con la actividad práctica del hombre la cual, en definitiva, condiciona sus posibilidades de conocer, de comprender y transformar la realidad objetiva que lo circunda. Este proceso se perfecciona constantemente como una consecuencia obligada del quehacer cognoscitivo del hombre, respecto al cual el mismo debe ser organizado y dirigido. En su esencia, tal quehacer consiste en la actividad dirigida al proceso de obtención de los conocimientos y a su aplicación creadora en la práctica social.

La enseñanza tiene un punto de partida y una premisa pedagógica general en los objetivos de la misma. Estos desempeñan la importante función de determinar los contenidos, los métodos y las formas organizativas de su desarrollo, en consecuencia con las transformaciones planificadas que se desean alcanzar en el individuo al cual se enseña. Tales objetivos sirven además para orientar el trabajo tanto de los maestros como de los educandos en el proceso de enseñanza, constituyendo, al mismo tiempo, un indicador valorativo de primera clase de la eficacia de la enseñanza, medida esta eficacia, a punto de partida de la evaluación de los resultados alcanzados con su desarrollo.

Aprendizaje:

Al aprendizaje se le puede considerar como un proceso de naturaleza extremadamente compleja caracterizado por la adquisición de un nuevo conocimiento, habilidad o capacidad, debiéndose aclarar que para que tal proceso pueda ser considerado realmente como aprendizaje, en lugar de una simple huella o retención pasajera de la misma, debe ser susceptible de manifestarse en un tiempo futuro y contribuir, además, a la solución de situaciones concretas, incluso diferentes en su esencia a las que motivaron inicialmente el desarrollo del conocimiento, habilidad o capacidad.

El aprendizaje, si bien es un proceso, también resulta un producto por cuanto son, precisamente, los productos los que atestiguan, de manera concreta, los procesos. Aprender, para algunos, no es más que concretar un proceso activo de construcción que lleva a cabo en su interior el sujeto que aprende (teorías constructivistas) No debe olvidarse que la mente del educando, su sustrato material neuronal, no se comporta solo como un sistema de fotocopiado humano que sólo reproduce en forma mecánica, más o menos exacta y de forma instantánea, los aspectos de la realidad objetiva que se introducen en el referido soporte receptor neuronal.

El individuo ante tal influjo del entorno, de la realidad objetiva, no copia simplemente sino también transforma la realidad de lo que refleja, o lo que es lo mismo, construye algo propio y personal con los datos que la antes mencionada realidad objetiva le entrega, debiéndose advertir sobre la posibilidad de que si la forma en que se produce la transmisión de las esencialidades reales resultan interferidas de manera adversa o debido al hecho de que el propio educando no pone, por parte de sí, interés o voluntad, que equivale a decir la atención y concentración necesarias, sólo se alcanzarán aprendizajes frágiles y de corta duración. Asimismo, en el aprendizaje de algo influye, de manera importante, el significado de lo que se aprende tiene para el individuo en cuestión, pudiéndose hacer una distinción entre el llamado significado lógico y el significado psicológico de los aprendizajes, por muy relevante que sea en sí mismo un contenido de aprendizaje, es necesario que la persona lo trabaje, lo construya y, al mismo tiempo, le asigne un determinado grado de significación subjetiva para que se plasme o concrete, un aprendizaje significativo que equivale a decir, se produzca una real asimilación, adquisición y retención del conocimiento ofrecido.

El aprendizaje se puede considerar igualmente como el producto o fruto de una interacción social y desde este punto de vista es, intrínsecamente, un proceso social, tanto por sus contenidos como por las formas en que se genera.

El sujeto aprende de los otros y con los otros; en esa interacción desarrolla su inteligencia práctica y la de tipo reflexivo, construyendo e internalizando nuevos conocimientos o representaciones mentales a lo largo de toda su vida, de manera tal que los primeros favorecen la adquisición de otros y así sucesivamente, de aquí que el aprendizaje pueda ser considerado como un producto y resultado de la educación y no un simple prerrequisito para que ella pueda generar

aprendizajes: la educación devendrá, entonces, el hilo conductor, el comando del desarrollo.

El aprendizaje, por su esencia y naturaleza, no puede ser reducido y mucho menos explicarse en base de lo planteado por las llamadas corrientes conductistas o asociacionistas y las cognitivas. No puede ser concebido como un proceso de simple asociación mecánica entre los estímulos aplicados y las respuestas provocadas por estos, determinadas tan solo por las condiciones externas imperantes, ignorándose todas aquellas intervenciones, realmente mediadoras y moduladoras, de las numerosas variables inherentes a la estructura interna, principalmente del subsistema nervioso central del sujeto cognoscente, que aprende.

No es simplemente la conexión entre el estímulo y la respuesta, la respuesta condicionada, el hábito es, además de esto, lo que resulta de la interacción del propio individuo que se apropia del conocimiento de determinado aspecto de la realidad objetiva, con su entorno físico, químico, biológico y, de manera particularmente importante del componente social de éste. No es sólo el comportamiento y el aprendizaje una mera consecuencia de los estímulos ambientales incidentes sino también el fruto del reflejo de los mismos por una estructura material neuronal que resulta preparada o preacondicionada por factores tales como el estado emocional y los intereses o motivaciones particulares.

Se insiste, una vez más, que el aprendizaje emerge o resulta una consecuencia de la interacción, en un tiempo y en un espacio concretos, de todos los factores que muy bien pudiéramos llamar causales o determinantes del mismo, de manera dialéctica

y necesaria. La cognición es una condición y consecuencia del aprendizaje: no se conoce la realidad objetiva ni se puede influir sobre ella sin antes haberla aprendido, sobre todo, las leyes y principios que mueven su transformación evolutiva espacio-temporal.

Es importante recalcar o insistir en el hecho de que las características y particularidades perceptivas del problema enfrentado devienen condiciones necesarias para su aprendizaje, recreación y solución; que en la adquisición de cualquier conocimiento, la organización de la estructura del sistema informativo que conlleven a él, resulta igualmente de particular trascendencia para alcanzar

tal propósito u objetivo, a sabiendas de que todo aprendizaje que está unido

o relacionado con una consciente y consecuente comprensión sobre aquello que se aprende es más duradero, máxime si en el proceso cognitivo también aparece, con su función reguladora y facilitadora, una retroalimentación correcta que, en definitiva, va a influir en la determinación de un aprendizaje también correcto en un tiempo menor, sobre todo si se articula debidamente con los propósitos, objetivos y motivaciones propuestos por el individuo que aprende.

En el aprendizaje humano, en su favorecimiento cuanti-cualitativo, la interpretación holística y sistémica de los factores conductuales y la justa consideración valorativa de las variables internas del sujeto como portadoras o contenedoras de significación, resultan incuestionablemente importantes tratándose de la regulación didáctica del mismo, de aquí la necesidad de tomar en consideración estos aspectos a la hora de desarrollar procedimientos o modalidades de enseñanza dirigidos a sujetos que no necesariamente se van a encontrar en una posición tal que permita una interacción cara a cara con la persona responsabilizada con la transmisión de la información y el desarrollo de las habilidades y capacidades correspondientes.

En la misma medida en que se sea consecuente en la práctica con las consideraciones referidas se podrá llegar a influir sobre la eficiencia y eficacia del proceso de aprendizaje según el modelo de la ruta crítica: la vía más corta, recorrida en el menor tiempo, con los resultados más ricos en cantidad, calidad y duración.

Hay quienes consideran que cuando se registran los pensamientos en base a determinadas sensaciones, en el primer momento, no se detienen en el análisis de los detalles pero que más tarde los mismos resultan ubicados en determinadas locaciones de la mente que, equivale a decir, en diferentes fondos neuronales del subsistema nervioso central interrelacionados funcionalmente, para formar o construir partes de entidades o patrones organizados con determinada significación para el individuo que aprende.

Luego este construye en su mente, fruto de su actividad nerviosa superior, sus propias estructuras y patrones cognitivos de la realidad objetiva, del conocimiento que en definitiva va adquiriendo de distintos aspectos de la misma; así cuando pretende resolver un problema concreto, gracias a la capacidad que tiene para

elaborar un pensamiento analizador y especulador, compara entre sí posibles patrones diferentes, formas en última instancia, comparación que va a permitirle llegar a la solución de la situación problemática de que se trate. De igual manera, otros consideran que es en el pensamiento donde asienta el aprendizaje, que este no es más que la consecuencia de un conjunto de mecanismos que el organismo pone en movimiento para adaptarse al entorno donde existe y se mueve evolutivamente.

El individuo primero asimila y luego acomoda lo asimilado. Es como si el organismo explorara el ambiente, tomara algunas de sus partes, las transformara y terminara luego incorporándolas a sí mismo en base de la existencia de esquemas mentales de asimilación o de acciones previamente realizadas, conceptos aprendidos con anterioridad que configuran, todos ellos, esquemas mentales que posibilitan subsiguientemente incorporar nuevos conceptos y desarrollar nuevos esquemas.

A su vez, mediante la acomodación, el organismo cambia su propia estructura, sobre todo a nivel del subsistema nervioso central, para adaptarse debidamente a la naturaleza de los nuevos aspectos de la realidad objetiva que serán aprendidos; que la mente, en última instancia, acepta como imposiciones de la referida realidad objetiva.

Este concepto ha sido definido por diferentes autores: a decir de Zilberstein (1999) define el proceso de enseñanza-aprendizaje como:

Vía mediatizadora esencial para la apropiación de conocimientos, habilidades, hábitos, normas de relación, de comportamientos, valores, legados por la humanidad, que se expresan en el contenido de enseñanza en estrecha vinculación con el resto de la actividad docente y extradocente que relacionan los estudiantes.

El proceso enseñanza-aprendizaje constituye un verdadero par dialéctico en el cual y, respecto al primer componente, el mismo se debe organizar y desarrollar de manera tal que resulte como lo que debe ser: un elemento facilitador de la apropiación del conocimiento de la realidad objetiva que, en su interacción con un sustrato material neuronal, asentado en el subsistema nervioso central del individuo, hará posible en el menor tiempo y con el mayor grado de eficiencia y eficacia alcanzable, el establecimiento de los necesarios engramas sensoriales, aspectos intelectivos y motores para que el referido reflejo se materialice y

concreto, todo lo cual constituyen en definitiva premisas y requisitos en este proceso.

El mismo se ha caracterizado históricamente de formas diferentes, desempeñando un papel central el maestro como transmisor de conocimientos, proceso que ha tenido hasta las concepciones más actuales y se concibe como integrador, y en el cual juega un papel protagónico el alumno. En esta tarea investigadores han depositado sus estudios en remodelar esta categoría en la escuela primaria.

La sociedad actualmente demanda que se instaure un nuevo modelo basado en la capacidad de producir y utilizar conocimientos. La norma en el tercer milenio será la de una educación a lo largo de toda la vida, que cultive el intelecto, valores y principios, y que conduzca a modelos mentales tales como el aprendizaje continuo, el trabajo en equipos y la capacidad de cambio, tomando como guía los cuatro pilares básicos que constituyen fundamentos de la educación en el siglo XXI, propuesto en el informe Dolors (1996). (Méndez, S. C. 2005: 57)

Los cuatro pilares básicos determinado por la Organización de las Naciones Unidas para la Educación la Ciencia y la Cultura y que constituyen una excelente guía para el perfeccionamiento del proceso de enseñanza aprendizaje en los momentos actuales son:

Aprender a conocer → Para adquirir los instrumentos de comparación.

Aprender a hacer → Para influir en el entorno.

Aprender a vivir juntos → Para poder cooperar y participar.

Aprender a ser → Síntesis creadora.

El cambio educativo debe propiciar una transformación en el desarrollo del proceso de enseñanza aprendizaje encaminadas a conducirlos en la vida, en su formación moral, en la convicción de la utilidad de la virtud, en transitar por la escuela y sacarlos afuera con armas para la batalla en el diálogo en la vida y con posibilidades de enfrentar sus retos. (Fariñas. G: 2005:4)

La realidad antes descrita exige que alumnos y alumnas se forman y desarrollan al

ritmo necesario que les permita interpretar tales avances y transformaciones, por sus implicaciones en el propio desarrollo de la sociedad y del hombre, de modo que puedan sentirse partícipes del desarrollo científico-técnico de hoy y el futuro,

así como un fuerte enfrentamiento a las exigencias tecnológicas y sociales que se hacen cada vez más complejo.

Un aprendizaje desarrollador es aquel que garantiza en el individuo la apropiación activa y creadora de la cultura, propiciando el desarrollo de su autoperfeccionamiento constante, de su autonomía y autodeterminación en íntima conexión con los necesarios procesos de socialización, compromiso y responsabilidad social. (Castellano. D y otros 2005:36)

A partir de la concepción teórica asumida, el aprendizaje para que sea desarrollador, tiene que cumplir con los tres criterios básicos siguientes:

1. Promover el desarrollo integral de la personalidad del educando.
2. Propiciar el tránsito progresivo de la dependencia a la independencia y autorregulación.
3. Desarrollar capacidades para lograr aprendizaje a lo largo de la vida.

Para ofrecer oportunidades de aprendizaje a lo largo de toda la vida es ineludible considerar la diversidad de necesidades de alumnos y alumnas, y las diferencias de contexto, por lo que se hace necesario el tránsito a un proceso de enseñanza aprendizaje flexible que ofrezca variadas opciones para que logre desarrollar una actitud comprensiva y diversificada de la realidad.

1.2. Elementos históricos relacionados con la enseñanza de la Matemática.

Numerosas investigaciones nacionales e internacionales confirman el estado desfavorable de la enseñanza de la Matemática como: Polea, G (1976), Reyes, C (1995), Torres, P (2000) y Fabá, M (2002).

Durante el período de la colonización española en Cuba no se registraron indicios de estructuración de una teoría de la Matemática escolar, esto se expresa en algunas tesis revisadas (Gort M., 1999), (Barcia R., 1999). A pesar de que existieron varias personas dedicadas a reflexionar sobre la enseñanza de la Matemática, pero fue a fines del siglo XIX que comenzaron a gestarse comunidades de educadores matemáticos, comenzaron algunos sistemas educativos escolares a instaurar la preparación de docentes de Matemática dentro de la educación universitaria.

Valdés C., (1904) aborda el tratamiento de la metodología en la que señala recomendaciones para hacer que los alumnos razonen los ejercicios, así como utilizar procedimientos intuitivos, y propone actividades para el tratamiento del contenido aritmético.

Otro importante mérito es la recomendación de la utilización del método de investigación o heurístico y las sugerencias para su empleo en el aprendizaje de la Aritmética: "... el mejor modo de enseñar los principios y reglas aritméticas es hacer que los mismos niños los descubran, bajo la dirección del maestro. El método heurístico, de aplicación fácil y expedita en esta asignatura por el encadenamiento lógico de sus verdades, debe guiar el trabajo del educador" (De la Torre C, et al, citado por P. Torres, 2000: 3).

El perfeccionamiento de la enseñanza de la Aritmética continuó siendo una preocupación; esto se refleja en la obra: de J. E Pérez, él abogó por el empleo de la heurística en el aprendizaje de los contenidos matemáticos, expresó: "Otra característica de la enseñanza de la Aritmética es la de que todas sus verdades

o casi todas, deben ser elaboradas por el propio alumno, ser hijas del esfuerzo, y no copiadas de otro o aprendidas de memoria, es decir, el requisito de heurística..." (Pérez, 1930: 9).

También Escalona, D. M. (1944), ofreció recomendaciones para erradicar la negativa influencia del procedimiento tradicional en la enseñanza de la Aritmética que no estimulaba el razonamiento de los alumnos durante el aprendizaje.

El triunfo revolucionario en 1959, además de ser trascendental para la actividad política, económica y social también lo fue en la esfera educacional; en la cual se redujo el analfabetismo del 30 % al 3,9 %, teniendo presente los principios marxistas y martianos.

La Dra. Ruiz escribió posteriormente valorando los aportes de la Dra. Escalona: "En nuestro país han existido educadores que han dedicado su vida a luchar porque lleguen a nuestra escuela primaria las más modernas orientaciones didácticas sobre la enseñanza de la Aritmética. Entre ellos se destaca de modo particular la doctora Dulce María Escalona..." (Ruiz, 1965: 6).

Para el nivel primario se editó el libro de la Dra. Ruiz titulado ¿Cómo enseñar Aritmética en la escuela primaria?, el texto ofrece sugerencias para la solución de problemas, el importante trabajo con los significados prácticos de las operaciones aritméticas y los principios psicológicos y pedagógicos para desarrollar su enseñanza.

Principio psicológico.

La comprensión es uno de los aspectos más importantes de la actividad racional y es básica en todo aprendizaje. Comprender algo equivale a conocer su significado.

Principio pedagógico.

Todo aprendizaje debe basarse en la comprensión del significado de lo que se aprende. Esta debe preceder al uso de todo conocimiento.

La década del 70 del pasado siglo constituyó otro momento importante en la elevación de la calidad de la Educación con el Plan para el Perfeccionamiento del Sistema Nacional de Educación y la creación de los ISP y del Instituto Central de Ciencias Pedagógicas (ICCP).

La Matemática no estuvo alejada de estos avances, con el movimiento mundial conocido como Matemática Moderna y del Plan Alemán se dedicaron los primeros esfuerzos en perfeccionar el currículum.

A principio de los años 80 había impaciencia por conocer el desarrollo de la Matemática Moderna en el currículum de los escolares porque los resultados en el aprendizaje no fueron buenos. A finales de los 80 se elaboraron los nuevos programas, libros de Texto y Orientaciones Metodológicas para la enseñanza de la Matemática previamente consultados con los especialistas y apoyados en resultados de investigaciones científicas.

En 1990 se puso en vigor el programa de matemática de 4.º grado y los libros de texto de 3.º y 4.º grados a partir de las experiencias y condiciones nacionales. Se realizaron eventos para la generalización de las investigaciones ya expuestas, así como trabajos experimentales, también a principio del 90 se realizó un estudio exploratorio de los especialistas del Proyecto Iberoamericano que arrojó la siguiente valoración:

“Un análisis elemental de la situación general de la enseñanza de la Matemática y las ciencias demuestra que está muy deficiente en la mayoría de los países, ya que persiste la confusión sobre sus fines y orientaciones, lo que se suma a la incertidumbre, en el plano curricular, en relación con sus objetivos y programas, sus contenidos y métodos”. “La reformulación de contenidos y método es prioritaria.” (Del Río, 1992: 30).

Se ha prestado especial atención a los procedimientos de solución en la enseñanza de la Matemática para el desarrollo eficiente del currículum, al respecto se analizó el tratamiento que se le daba en el Plan de Estudio a la

Instrucción Heurística y a la Resolución de Problemas: “En los problemas establecen con precisión los procedimientos algorítmicos que los alumnos deben conocer y poder aplicar, sin embargo, no siempre ocurre así con los recursos heurísticos, a pesar de que los mismos juegan un papel importante para encontrar ideas de solución a problemas particulares y también nuevos algoritmos de solución” (Naredo, 1997:25).

El limitado aporte del Plan de Estudio al desarrollo de la creatividad y la flexibilidad del pensamiento de los alumnos fue lo que provocó que se desarrollaran cambios en los programas de la asignatura.

Por todo lo anterior se trabajó en el currículum de la asignatura un enfoque cultural según las tendencias actuales, apreciándose en muchos textos la orientación psicológica galperiana: “En los libros de Metodología de la Enseñanza de la Matemática que se utilizan como textos en los Institutos Superiores Pedagógicos, se aborda sistemáticamente lo relativo al aprendizaje de la Matemática... a través de la llamada Teoría de la Formación por Etapas de las Acciones Mentales” (Liviana, 1999: 33). Esta teoría constituye el fundamento metodológico para el desarrollo de habilidades en los procedimientos escritos de cálculo en la enseñanza de la Matemática en la escuela primaria, donde se aplican las funciones didácticas y los pasos de elaboración para la obtención de conceptos, introducción y fijación de procedimientos matemáticos, se utiliza la teoría del conocimiento partiendo de la realidad objetiva y de las acciones con los objetos materiales, estableciendo los principios de la comunicación donde se destaca el papel fundamental del lenguaje en los alumnos y el proceso de fijación teniendo presentes las características de los mismos y del grupo.

Al realizarse el diagnóstico por el ICCP demuestra que existen dificultades en la enseñanza de la Matemática en el nivel primario, o lo que es más desconcertante: “... el tránsito por nuestra primaria está presentando un valor desagregado en Matemática. De esta manera se corroboran diversos resultados de investigación realizados por el ICCP referente a que los conocimientos y las habilidades de los escolares disminuyen en la medida que transitan por los grados de la primaria, lo que constituye una situación de extrema preocupación”. (ICCP, 2000: La enseñanza de la Matemática se ha transformado desde una posición tradicionalista al logro de desarrollo del pensamiento lógico y creador del sujeto tomando como punto de partida a la práctica y el enfoque histórico - cultural el

que se aplica por los pedagogos cubanos desde una posición general. Como parte de las transformaciones llevadas a cabo para elevar la calidad del aprendizaje en Matemática, se introducen los Ajustes Curriculares en el curso 2004-2005. Dentro de los contenidos que se introducen en cuarto grado se encuentran las fracciones por su amplia aplicación en la vida cotidiana de los alumnos.

Aunque se han desarrollado extensos trabajos en el perfeccionamiento del currículum y la elevación de la calidad de dicho proceso. La meta no ha sido aún alcanzada, se necesita de una eficiente preparación filosófica, psicopedagógica y didáctica de los docentes para lograrlo.

1.3 La enseñanza - aprendizaje de la Matemática en el primer ciclo de la escuela primaria.

Para comprender el significado de la Matemática y su enseñanza hay que conocer su desarrollo histórico, el cual muestra que los conocimientos matemáticos; surgidos de la necesidad práctica del hombre; mediante un largo proceso de abstracción tiene un gran nivel para la vida. La aplicación de la Matemática juega un importante papel en la planificación de la economía, la dirección de la producción, el diagnóstico y el tratamiento de enfermedades, invadiendo así todos los campos del saber de la humanidad.

La Matemática es una de las ciencias más antiguas. Los conocimientos matemáticos fueron adquiridos por los alumnos en las primeras etapas del desarrollo, bajo la influencia incluso de las más imperfectas actividades productivas. A medida que se iba complicando esta actividad cambió y creció el número de factores que influían en el desarrollo de esta ciencia.

Es de señalar que el estudio de la Matemática ofrece múltiples posibilidades para contribuir de manera decisiva al desarrollo multilateral de la personalidad. Durante el estudio de la Matemática se presenta entre otras, exigencias para el curso y desarrollo del intelecto, por ejemplo, mediante la ejecución de deducciones y la representación mental de las relaciones espaciales. La peculiaridad de los objetos matemáticos de ser ente abstracto unido a la lógica de su estructura y la rigurosidad de su lenguaje, imprime conocimientos respecto a la complejidad de sus formas; de ahí que su estudio exige hábitos, disciplinas, persistencia y el trabajo ordenadamente entre otras cualidades de la personalidad.

Desde primer grado hay que realizar un enfoque diferenciado en la enseñanza. El maestro debe considerar tanto a los alumnos que han de recibir ejercicios adicionales porque terminan más rápido, como aquellos que necesitan una mayor ayuda para resolver el ejercicio planteado, sin necesidad de separarlos o formar subgrupos dentro del aula. Es de suma importancia la selección de la tarea para la casa.

La clase de Matemática en el primer grado debe crear las condiciones necesarias para una atmósfera de alegría por el aprendizaje. A ello tiene que contribuir la presentación de situaciones interesantes adaptadas a las vivencias del escolar de esta edad, que lo motiven en el proceso de obtención de nuevos conocimientos y en el desarrollo de habilidades. En primer grado deben existir momentos de consolidación en todas las clases, especialmente de ejercitación, para la fijación de los conocimientos y el desarrollo de habilidades matemáticas.

Hay que lograr que las tareas de aprendizaje sean variadas, así como que varíen las formas de plantearlas, solucionarlas y controlarlas. También deben elaborarse otras que complementen las del cuaderno complementario y adecuaciones curriculares.

En la enseñanza de la Matemática en los primeros grados, hay que tener en cuenta constantemente el gran valor del principio de la unidad de lo concreto y lo abstracto.

A ello realiza un gran aporte el trabajo con conjuntos, en la elaboración de los conceptos.

Los medios permiten llegar a un resultado cuando los alumnos aún no dominan el procedimiento y facilitan el proceso de abstracción, así como el análisis de la actividad de cada alumno y su control. No obstante, es necesario lograr que los escolares sean capaces de trabajar en el plano de los números, en el plano mental, sin emplear los medios de trabajo.

La enseñanza de la Matemática en el tercer grado da inicio a una nueva etapa de exigencias en la formación general matemática, que se sustenta en el desarrollo de habilidades básicas, logradas en los dos primeros grados. Se inicia el aprendizaje de los procedimientos escritos de las cuatro operaciones fundamentales de cálculo, teniendo en cuenta los niveles de dificultad para cada operación. Se introduce el concepto fracción a partir de sus significados prácticos y se aplica a la solución de problemas sencillos exigirá el trabajo en un nuevo intervalo de números y comenzará el aprendizaje de procedimientos algorítmicos.

En el cuarto grado desarrollan habilidades de cálculo con números naturales hasta

1 000 000. Resuelven ejercicios de adición de varios sumandos, de multiplicación y de división por dos lugares. Aplican las relaciones entre las operaciones y algunas propiedades para lograr exactitud y efectividad en el cálculo. Identifican y representan fracciones propias con denominador mayor que 10, reconocen fracciones equivalentes y comparan fracciones de igual denominador y lo aplican.

Teniendo en cuenta lo expuesto con anterioridad, la importancia del aprendizaje de la Matemática en la escuela primaria actual está fundamentada en tres elementos básicos:

El reconocido valor de los conocimientos matemáticos para la solución de los problemas que el pueblo debe enfrentar en la edificación de la sociedad socialista. Las potencialidades que radican en el aprendizaje de la Matemática para contribuir

al desarrollo del pensamiento. La contribución que puede prestar el aprendizaje de la Matemática al desarrollo de la conciencia y de la educación de las nuevas generaciones.

Una vez esclarecida la significación de la Matemática para la sociedad y la importancia de su enseñanza conviene precisar que esta transcurre como un proceso indisolublemente unido al aprendizaje de alumnos y alumnas.

El proceso no se desarrolla espontáneamente ni empíricamente, sino que transcurre con objetivos bien limitados y según regularidades históricamente comprobadas. De ahí que su dirección deba realizarse sobre bases científicas que propician el desarrollo del trabajo independiente desde esta disciplina.

La adquisición por los alumnos y alumnas del saber y el poder sólidos constituye el cimiento para la formación matemática futura de los alumnos y alumnas y en instrumento intelectual para solucionar los variados problemas que se presentan en la vida.

El mundo de hoy cambia vertiginosamente, presenta para los diferentes países, en el plano educacional, un panorama complejo; por una parte, la escuela y sus propuestas curriculares reflejan la diversidad de medios y modelos para la dirección del proceso de enseñanza aprendizaje, en busca de un proceso más eficiente, por la otra, continúa siendo un problema desde décadas el desaprovechamiento de las capacidades de alumnos y alumnas desde la escuela primaria.

Lo anterior solo es posible en una enseñanza de la Matemática científica y relacionada con la vida, estructurada científicamente en la aplicación de los conocimientos que en su esencia se caracteriza por:

Una aplicación de la enseñanza orientada hacia el desarrollo y tendencia de las ciencias matemáticas sobre la base de los conocimientos adquiridos.

La elaboración de los conocimientos haciendo evidente las formas de trabajo y de pensamiento específicos de la Matemática.

Los objetivos en el campo del saber y el poder específicamente de la enseñanza de la Matemática superan variaciones y precisiones en el perfeccionamiento continuo de los planes de estudio y las nuevas adecuaciones curriculares. Esta es una consecuencia lógica de los adelantos que se operan en la Matemática. Independientemente de la solución es posible identificar un núcleo de conocimientos matemáticos que podríamos denominar básicos, que históricamente han formado parte de los planes de estudio y programas.

El programa director de la asignatura Matemática, que traza lineamientos para su

impartición en todos los niveles de enseñanza, plantea la necesidad de buscar soluciones a los problemas, y la conducción de alumnos y alumnas a la aplicación

conciente de la inducción y deducción de métodos y medios para el trabajo racional.

A través del proceso de enseñanza y aprendizaje de cualquier disciplina, especialmente de la Matemática, debe hacerse explícita la significación social de lo que alumnos y alumnas aprendan, lo que se expresa concretamente por la manifestación que tiene lo que asimila en la ciencia, en la técnica, en la sociedad en general y especialmente por la revelación en su actuación contextual.

A. H Schonfeld (1991) refiere que la responsabilidad fundamental del maestro de

Matemática es la de enseñar a los alumnos a pensar, por lo que entre los objetivos de su enseñanza se destaca el aporte que debe ofrecer esta disciplina al desarrollo del pensamiento.

Las transformaciones que deben operarse en el proceso de enseñanza aprendizaje, con la finalidad de transmitir la experiencia histórico-social acumulada, tiene que caracterizarse, ante todo, por la flexibilidad, al incluir

nuevas alternativas que rompan esquemas y propicien verdaderamente el papel protagónico de alumnos y alumnas en la construcción de su propio aprendizaje.

1.3.1 Las fracciones numéricas en el proceso de enseñanza - aprendizaje de la matemática en el cuarto grado.

La enseñanza de la Matemática en la escuela cubana tiene la tarea de contribuir a la preparación de las nuevas generaciones para la vida social, que disponga de sólidos y exactitud, de modo consciente; que puedan aplicarlo en la solución de problemas de la vida diaria. Contribuir conocimientos matemáticos que sean capaces de operar con ellos con rapidez, rigor al desarrollo del pensamiento y de las capacidades intelectuales de los alumnos.

Los niños desde muy temprano, incluso antes del comienzo de la escuela están en contacto con objetos que exijan la introducción de los números fraccionarios y el cálculo con ellos (medio litro de leche, dividir una naranja en partes iguales, un tercio).

Las fracciones son trabajadas en el segundo ciclo de la enseñanza primaria en quinto y sexto grado, a partir de los operativos del LLECE hace necesario incluir este contenido en tercer y cuarto grado porque en otros países los niños de estas edades lo trabajan.

La enseñanza de la Matemática en el tercer grado da inicio a una nueva etapa de exigencia en la formación general matemática que se sustenta en el desarrollo de habilidades básicas logradas en los dos primeros grados.

Esta debe contribuir al mismo tiempo a la disposición de los alumnos ante el aprendizaje, al desarrollo de hábitos correctos y una participación activa en la obtención de los conocimientos pues deben capacitarse para aplicar procedimientos ya conocidos al trabajo con los nuevos números.

Es importante lograr que los alumnos realicen suficientes actividades que le permitan desarrollar niveles diferentes en el desarrollo de habilidades, hasta trabajar de forma independiente y puedan llegar al trabajo creador.

Un objetivo fundamental en este grado es el conocimiento de los significados prácticos de las operaciones aritméticas, a partir de las relaciones parte-todo.

Adición:

Dadas las partes hallar el todo.

Dada una parte y el exceso de otra sobre ella, hallar otra parte.

Sustracción:

Dado el todo y una parte, hallar la otra parte.

Hallar el exceso de una parte sobre otra, o dada una parte y su exceso sobre otra parte.

Multiplicación:

Reunión de partes para hallar el todo (suma de sumandos iguales)

Dada la cantidad de partes iguales y el contenido de cada parte, hallar el todo.

Hallar múltiplos.

División:

Repartir en partes iguales el todo (hallar el contenido de cada parte).

Dado el todo y el contenido de cada parte, hallar la cantidad de partes (cuántas veces está contenido en el todo).

Hallar una parte alícuota (mitad, décima, tercera parte)

Es precisamente en este grado donde se introduce el tratamiento de las fracciones como parte de una unidad o como parte de un conjunto, como se expresó anteriormente, este contenido permite reconocer de una manera concreta y objetiva cómo se pueden solucionar situaciones que se presentan en la vida práctica aplicando conocimientos matemáticos que hasta ahora no se poseían. Esta adecuación curricular se fundamenta en la experiencia adquirida por los escolares en su vida cotidiana, al tener que resolver situaciones como: a) dividir un pastel entre los miembros de la familia.

b) compartir una naranja con su amigo

c) repartir una barra de guayaba con sus compañeros de equipo.

Aquí también parte de la relación parte-todo.

Hallar una determinada parte de la unidad o de un conjunto.

En tercer grado el trabajo con las fracciones contribuirá además a profundizar el cálculo con números naturales. En este grado la identificación inicial que se hace de la fracción a/b con el cociente $a : b$, pues la primera idea del surgimiento de las fracciones es la de repartir en partes iguales y su utilización en la vida práctica.

Esta identificación desde el punto de vista matemático no podrá ser completamente justificada hasta concluir el sexto grado.

Se incluye en este curso el concepto fracción como parte de una unidad y como parte de un conjunto por su aplicación en la práctica y situaciones problemáticas sencillas:

Calcular qué parte de un conjunto corresponde a una fracción dada.

Qué parte es un conjunto de otro.

Hallar el conjunto cuando se conoce una parte fraccionaria de este.

Desde el punto de vista metodológico esta unidad consta de aproximadamente 5h/c ya que no tiene un contenido teórico elevado, los conceptos y relaciones se introducen sobre la base de material concreto, diagramas o gráficos que ilustran lo que se hace de una forma intuitiva y de manera clara para el alumno.

Lo fundamental que debe lograr el maestro es que el alumno se apropie del concepto fracción con modelos y que comprenda que con ese nuevo contenido puede resolver algunos problemas de la práctica que ante no sabían como representar: "repartir una unidad en partes iguales "o dividir un conjunto, ahora considerado como una unidad, en partes iguales ". En ese proceso de apropiación del concepto debe lograr que el niño reconozca la fracción que corresponde a una determinada parte fraccionaria de una unidad o un conjunto, así como que dominen la representaciones geométricas de fracciones , mediante el trazado de partes iguales en objetos o modelos geométricos, por ejemplo: rectángulo, círculos, segmentos y en el rayo numérico.

En el cuarto grado se continúa la sistematización de los conocimientos adquiridos en el grado anterior sobre la identificación y representación de fracciones, a partir del concepto y sus significados prácticos. Fracciones propias con denominador mayor que 10. Fracciones equivalentes. Comparación de fracciones. Este contenido se esta incluido dentro de la unidad 2, en el epígrafe 2.3 "El procedimiento escrito de la multiplicación y división " ,con 35 horas clase, en el subepígrafe 2.3.3.Ejercitación y aplicación de la multiplicación y división escrita de números naturales.

Las fracciones se introducen en este grado como una representación y no es hasta el sexto que llegan a conocer estas como un nuevo campo numérico. Las condiciones previas que deben ser aseguradas en los alumnos fundamentalmente son el concepto de división exacta en su interpretación práctica (repartir en partes iguales), los ejercicios básicos de multiplicación y división.

En la parte de los problemas sencillos deben estar motivados por la necesidad de que el alumno reconozca las fracciones y su aplicación en la práctica, esta debe desarrollarse a través de ejercicio con textos y problemas sencillos, apoyándose

en representaciones gráficas que simbolice de algún modo al conjunto (bolitas, figuras geométricas, flores.)

Es importante que el maestro al plantear los problemas o ejercicios con texto enseñe al alumno a hacer reflexiones lógicas que requieren la solución de cada uno. En ningún momento se pretende que estos se resuelvan multiplicando o dividiendo por una fracción, pues es contenido de grados posteriores; la vía será enseñarlos

a reflexionar apoyándose en representaciones gráficas.

Antecedentes de las fracciones.

Se considera que fueron los egipcios quienes usaron por primera vez las fracciones, pero sólo aquellas de la forma $1/n$ o las que pueden obtenerse como combinación de ellas.

Los egipcios utilizaron las fracciones cuyo numerador es 1 y cuyo denominador es

2, 3, 4,..., y las fracciones $2/3$ y $3/4$ y con ellas conseguían hacer cálculos fraccionarios de todo tipo. Su notación era la siguiente:

$$\begin{array}{c} \text{—} \\ \text{—} \end{array} = \frac{1}{2}, \quad \text{○} \begin{array}{c} \text{—} \\ \text{—} \\ \text{—} \end{array} = \frac{1}{3}, \quad \text{○} \begin{array}{c} \text{—} \\ \text{—} \\ \text{—} \\ \text{—} \end{array} = \frac{1}{4}, \quad \text{○} \begin{array}{c} \text{—} \\ \text{—} \\ \text{—} \\ \text{—} \\ \text{—} \end{array} = \frac{1}{6}, \quad \text{⊕} = \frac{2}{3}$$

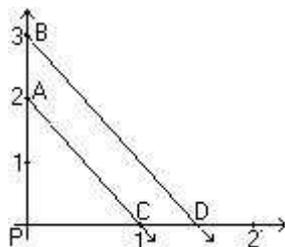
Por su parte los babilonios desarrollaron un eficaz sistema de notación fraccionaria, que permitió establecer aproximaciones decimales verdaderamente sorprendentes. Esta evolución y simplificación del método fraccionario permitió el desarrollo de nuevas operaciones que ayudaron a la comunidad matemática de siglos posteriores a hacer buenos cálculos de, por ejemplo, las raíces cuadradas.

Para los babilónicos era relativamente fácil conseguir aproximaciones muy precisas en sus cálculos utilizando su sistema de notación fraccionaria, la mejor de que dispuso civilización alguna hasta la época del Renacimiento.

Por último, en China antigua se destaca el hecho de que en la división de fracciones se exige la previa reducción de éstas a común denominador. Los chinos conocían bien las operaciones con fracciones ordinarias, hasta el punto de que en este contexto hallaban el mínimo común denominador de varias fracciones. Algunas veces se adoptaron ciertas artimañas de carácter decimal para aligerar un poco la manipulación de las fracciones.

Los griegos mostraron sus grandes dotes en cuanto a geometría en algunas construcciones geométricas de segmentos cuyas longitudes representan racionales.

Ejemplo: Representación de $\frac{3}{2}$ en la recta numérica.



1. Se trazan dos rectas perpendiculares
2. En cada recta se toman tantas longitudes de una unidad como se necesiten y ubica el denominador y lo nombra A.
3. Une con una línea el punto A con C
4. Se marca el punto B según indica el numerador de la fracción.
5. Traza una recta paralela a la recta AC que pase por B y se halla el punto D.
6. El segmento **PD** tiene la longitud igual a $\frac{3}{2}$ de la unidad. Hemos construido así el segmento cuya longitud es $\frac{3}{2}$.

Escritura de las fracciones:

Las fracciones no siempre se escribieron como se hace ahora (a/b ; a y b son números naturales $b \neq 0$). En el año 2100 a.n.e. en la famosa Babilonia se escribieron en forma de cuñas sobre tablillas de barro blandas y usaron una numeración de base 60 o sea sus fracciones tenían denominador 60 y para representarlas expresaban solo al numerador con un signo de acentuación ejemplo $23/60$ se representaba $\ll v v \grave{v}$.

En una tablilla de la colección de la universidad de Yale en Estados Unidos se encuentra una expresión como la siguiente: $1+24/60+51/60^2+10/60^3$ si se efectúa esta suma obtenemos aproximadamente 1,414215.

En el libro de Ahmes (niño que vivió en el río Nilo hace más de 4000 años) también hay fracciones representadas por lo que se aprecia que los egipcios se limitaban

a escribir las fracciones de modo que el numerador era siempre la unidad (1). Ahmes representaba las fracciones dibujando una boca abierta encima del número que representaba el denominador:

1/12 lo representaba 

Para fracciones de numerador diferentes de 1 empleaban la adición ejemplo: 17/24

lo escribían como $1/3 + 1/4 + 1/8$.

Para escribir $1/2$ lo representaban:] Estos eran símbolos especiales.

La teoría y el cálculo de las fracciones como se utiliza en la actualidad se le atribuye al matemático hindú Brahmagupta (600 a.n.e). Gracias a los matemáticos indios que revolucionaron el arte de calcular se pueda ahora representar y calcular con fracciones de una forma más simple.

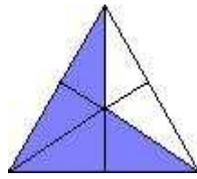
El diccionario de la Enciclopedia Encarta define el concepto de fracción como:

fracción. (Del lat. *fractio*, *-ōnis*). f. División de algo en partes. || **2.** Cada una de las partes separadas de un todo o consideradas como separadas. || **3.** Cada uno de los grupos de un partido u organización, que difieren entre sí o del conjunto, y que pueden llegar a independizarse. || **4.** *Fís. y Quím.* Cada una de las partes en que se separa una mezcla sometida a ciertos procesos, como la destilación. *La gasolina es una fracción de la destilación del petróleo.* || **5.** *Mat.* Expresión que indica una división. || **6.** *Mat.* número quebrado. || **7.** ant. Quebrantamiento de una ley o de una norma. || **8.** ant. Acción y efecto de quebrantar otras cosas. || ~ **continua.** f. *Mat.* Suma de un número y una **fracción** cuyo denominador es la suma de un número y una **fracción**, y así sucesivamente; puede tener un número finito o infinito de términos. || ~ **decimal.** f. *Mat.* Aquella cuyo denominador es una potencia de diez. || ~ **impropia.** f. *Mat.* Aquella cuyo numerador es mayor que el denominador, y por consiguiente es mayor que la unidad. || ~ **propia.** f. *Mat.* La que tiene el numerador menor que el denominador, y por consiguiente es menor que la unidad.

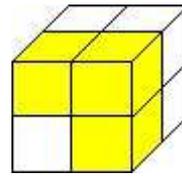
Según un artículo publicado en Internet la definición de fracciones es:



$3/5$



$4/6$



$3/8$

En el primer dibujo, el cilindro se divide en cinco partes iguales, a cada parte se le llama quinta. De estas cinco, hay 3 sombreadas; lo cual significa que de cada cinco toma tres y se representa con la fracción $3/5$.

Así mismo el triángulo se divide en seis y se toman cuatro, lo cual representa a $4/6$. A cada parte se le llama sexto.

El cubo se divide en ocho partes iguales y se toman tres, simbolizado por $3/8$, a cada parte se le llama octavo.

De igual manera si se divide la unidad o el conjunto en tres, cada parte se le llama tercio; en siete, séptimo, etc.

En general en la fracción a/b , **a** (numerador): indica las partes que se toman,

b (denominador): indica las partes iguales en que se divide la unidad.

En los tiempos actuales en cuarto grado se define fracciones como:

Una representación de una parte de una unidad o también puede representar una parte de un conjunto representada por dos números naturales colocados uno sobre otro y separados por una raya a/b donde **a** recibe el nombre de numerador y **b** de denominador.

El denominador indica en cuántas partes iguales se dividen la unidad o el conjunto.

El numerador indica cuántas de las partes en que se ha dividido la unidad o el conjunto se toman.

El denominador siempre es distinto de cero.

Ejemplo:



El rectángulo se ha dividido en 4 partes iguales. Se ha coloreado una parte que representa la fracción en $1/4$.

En el quinto grado se trabaja este concepto como par de números naturales escrito la forma a/b (b diferente de 0) que representan una o varias partes iguales de una unidad entera o de un conjunto.

Este se continúa ejercitando en el sexto grado y es aquí donde se define el concepto número fraccionario como el conjunto de fracciones equivalentes a una fracción dada. Ejemplo $\{1/2; 2/4; 4/8; 8/16...\}$.

Para tales razones se diseñó un conjunto de tareas relacionadas con el propósito de resolver la problemática existente y dar solución al banco de problema de la escuela. Para la concepción de las actividades se tuvieron en cuenta el análisis del Cuaderno Complementario, el texto Para ti Maestro; Ajustes Curriculares, Modelo de la escuela cubana, Programas y Orientaciones Metodológicas del grado.

1.4 Fundamentos acerca de las tareas de aprendizaje.

La autora asume como definición de tareas de aprendizaje la siguiente "son las actividades que se conciben para realizar por el alumno en la clase y fuera de esta, vinculadas a la búsqueda y adquisición de los conocimientos y al desarrollo de habilidades" (Rico, P., 2004:105).

La formulación de las tareas les plantea a los alumnos determinadas exigencias que deberán responder a los diferentes niveles de asimilación planteados en los objetivos. El maestro, cuando planifica sus clases, debe tener en cuenta este aspecto, de manera que logre un mayor desarrollo en el alumno una vez que este ha asimilado la esencia de los conceptos y procedimientos como parte de la realización de las tareas en el nivel reproductivo, ofreciéndoles posibilidades de ejercicios mediante los cuales pueda transferir esos conocimientos a nuevas situaciones (aplicación), así como tareas que le exijan niveles de creatividad.

Las tareas deben indicar a los alumnos un conjunto de operaciones a realizar con el conocimiento, desde su búsqueda hasta la suficiente ejercitación, si se trata del desarrollo de una habilidad. Pueden conducir a la reflexión, profundización, suposición, búsqueda de nueva información, entre otras.

La orientación de estas tareas constituyen el puente entre la competencia real que poseen los alumnos y su competencia potencial y deseada; es decir, apoyados en la teoría de la zona de desarrollo real y potencial, ellas generan en el estudiante la contradicción entre la necesidad comunicativa que surge de la exigencia planteada en nuevos contextos de comunicación, y sus

potencialidades para satisfacerla mediante los conocimientos y habilidades que poseen y los que podrán adquirir con la dirección acertada del maestro. Dichas tareas están asociadas a los procesos cognitivos, comunicativos y socioculturales y permiten la interrelación entre las dimensiones del aprendizaje de la Matemática.

Para la concepción de las mismas se asume una orientación filosófica materialista y dialéctica en relación con el trabajo de las fracciones numéricas desde la clase de matemática tomando como base el papel del maestro en el desarrollo de la actividad práctica y transformadora del sistema educacional cubano y el protagonismo del alumno en la búsqueda del conocimiento.

Estas tareas tienen como fundamentación psicológica, que parten del diagnóstico inicial de los estudiantes teniendo en cuenta las posibilidades de cada uno, según la teoría de la zona de desarrollo próximo. Además, permite conocer mejor los procesos que intervienen en el pensamiento, así como las peculiaridades

y diferencias de los individuos. Favorecen la estimulación del pensamiento y el desarrollo de habilidades para el tratamiento del contenido referente a las fracciones numéricas en alumnos de cuarto grado.

Al concebirlas se tuvo en cuenta un ascenso gradual en las exigencias en correspondencia con las necesidades y dificultades. También las posibilidades que ofrecen los programas de estudio, la tecnología educativa y los diferentes textos, la flexibilidad que brinda el programa de Matemática y las potencialidades del enfoque cognitivo. Así como las características de los alumnos de 4. grado y el momento del desarrollo en que se encuentran. (Rico, P. et al., 2008). Los niños entre 9 y 10 años culminan el cuarto grado con la consolidación de aspectos importantes de su desarrollo, como es lo relacionado con el carácter voluntario y consciente de sus procesos psíquicos cuyo paso gradual se inició en el momento anterior y debe consolidarse en este. Propiciando la actividad y el trabajo en parejas y equipos, respondiendo a las exigencias del grado. Contienen presentaciones atractivas y aumentan la motivación y los deseos de aprender.

Los logros a obtener exigen continuar con las formas de organización y dirección de una actividad de aprendizaje reflexivo, sobre la base de los requerimientos señalados para los grados iniciales. Es posible lograr ya al terminar el cuarto

grado, niveles superiores en el desarrollo del control valorativo del alumno de su actividad de aprendizaje, acciones que juegan un papel importante en elevar el nivel de conciencia del niño en su aprendizaje.

Los aspectos relativos al análisis reflexivo y la flexibilidad como cualidades que van desarrollándose en el pensamiento, tienen en este momento mayores potencialidades para ese desarrollo, de ahí la necesidad de que el maestro, al dirigir el proceso, no se anticipe a los razonamientos del niño y de posibilidades al análisis reflexivo de errores, de ejercicios sin solución, de diferentes alternativas de solución, porque constituyen vías importantes para el desarrollo del pensamiento. (Rico, P 2008:42).

En cuanto a la memoria lógica deberá continuar trabajándose con materiales que permitan establecer relaciones mediante medios auxiliares, modelos, entre otros, y que sirvan de apoyo para la fijación de textos, imágenes, que el niño puede repetir en forma verbal o escrita, o en forma gráfica mediante la realización de esquemas, dibujos, etc. Esta reproducción no puede hacerse de forma mecánica por lo que el maestro siempre debe buscar mecanismos que le permitan valorar si el alumno tiene significados claros de lo que reproduce y alcanza un nivel de comprensión adecuado.

El niño en esta etapa debe lograr mayor independencia al ejecutar sus ejercicios y tareas de aprendizaje en la clase. Algunos maestros mantienen su tutela protectora que inician desde el preescolar, guiando de la mano al niño sin crear las condiciones para que este trabaje solo, a veces hasta razonando por él un determinado ejercicio; comportamiento que justifican planteando que los niños no pueden solos.

Es muy importante que el educador tenga en cuenta que al igual que en el aprendizaje en la clase, en las diferentes actividades extraclases, debe ir logrando mayor nivel de independencia en los niños, conformando junto con ellos la planificación y ejecución de las actividades. (Rico, P., 2004).

La autovaloración, es decir el conocimiento del niño sobre sí mismo y su propia valoración de su actuación, ejerce una función reguladora muy importante en el desarrollo de la personalidad en la medida que impulsa al individuo a actuar de acuerdo con la percepción que tiene sobre su persona y esto constituye un aspecto esencial a desarrollar desde las primeras edades escolares, es decir, desde el propio preescolar. (Rico, P. et al., 2008:44,45).

En relación con la autovaloración, es necesario también conocer que desde las primeras edades el niño recibe una valoración de los adultos que le rodean sobre su actividad, de su comportamiento, que de preescolar a segundo grado incluye la valoración que hace su maestro de él. En estas primeras edades el aún no posee suficientes parámetros para autovalorarse, sin embargo, las investigaciones han demostrado que si entre los 8 y 9 años se enseñan determinados indicadores para valorar su conducta y su actividad de aprendizaje, su autovaloración se hará más objetiva y comenzará a operar regulando sus acciones. (Rico, P. et al., 2008:45).

En los grados tercero y cuarto el maestro puede incluir dentro de diferentes contenidos objeto de aprendizaje cuáles son los indicadores que le permiten hacer un control valorativo objetivo de la ejecución de las tareas planteadas, así como de su comportamiento. (Rico, P. et al., 2008).

En este momento del desarrollo que se encuentran los escolares de 4. grado se requiere que la acción pedagógica del educador se organice como un sistema, que permita “articular de forma coherente la continuidad del trabajo con tercero de forma que al culminar el cuarto grado, los conocimientos, procedimientos, habilidades, normas de conducta y regulación de sus procesos cognoscitivos y comportamientos, permitan una actuación más consciente, independiente y con determinadlas tareas de aprendizaje son las “actividades que se conciben para realizar por el alumno en la clase y fuera de esta, vinculadas a la búsqueda y adquisición de los conocimientos y al desarrollo de habilidades” (Rico, P., 2004:105).

Como conclusión de este capítulo se puede resaltar que el tema de las fracciones ha sido poco explorado por los diferentes especialistas e investigadores matemáticos, sin embargo es uno de los contenidos que tiene un mayor campo de aplicación en la cotidianidad del alumno a nivel internacional, por lo que se introduce en el primer ciclo a partir de la inserción de Cuba en el Laboratorio Latinoamericano de Evaluación de la Calidad de la Enseñanza.

Después de profundizar en el estudio del proceso de enseñanza-aprendizaje de las facciones numéricas la autora de esta investigación considera que para que este proceso sea realmente efectivo tiene que ser activo, poner al alumno en el centro del proceso, y para que él sea un verdadero protagonista de su propio aprendizaje necesita del intercambio con sus coterráneos en la búsqueda de

nuevas y diferentes soluciones, según sus necesidades y potencialidades. Esta reflexión permitió la elaboración de las tareas de aprendizaje.

Capítulo II: PROPUESTA DE SOLUCIÓN Y SU VALIDACIÓN EN LA PRÁCTICA ESCOLAR.

Este capítulo es de vital importancia porque en él se presentan los resultados alcanzados en el pre-experimento. El mismo está integrado por tres epígrafes; el

primero de ellos recoge el análisis del diagnóstico inicial donde se realiza la descripción de los instrumentos aplicados a partir de los resultados alcanzados. Un segundo epígrafe donde se presenta la propuesta diseñada por la autora de esta investigación, y un último epígrafe donde se detallan los resultados obtenidos después de introducir la variable dependiente.

2.1 Análisis del diagnóstico inicial.

En la etapa inicial se aplicaron instrumentos que favorecieron en gran medida la constatación correspondiente al diagnóstico inicial: revisión de documentos, prueba pedagógica y observación a los alumnos. Para constatar los resultados se elaboró un escala valorativa en Bien, Regular e Insuficiente, que aparece reflejada en el anexo (1).

Se realizó una revisión de documentos (anexo 2) con el objetivo de comprobar el tratamiento que se brinda en los documentos normativos a los contenidos relacionados con fracciones.

En la revisión realizada se pudo corroborar que en el programa de cuarto grado en el epígrafe 2. 3.3 aparecen los objetivos y contenidos referidos a fracciones por lo que es una exigencia del grado, sin embargo en las Orientaciones Metodológicas no se ofrece el tratamiento a este contenido. En las Orientaciones Metodológicas para instrumentar los ajustes curriculares(2004-2005) se ofrecen algunas sugerencias relacionadas con la forma de introducir y fijar este contenido en cuarto grado, de forma muy sintetizada y no se brinda tratamiento a la comparación de fracciones, ni a las fracciones equivalentes, siendo ambos objetivos del grado. En el modelo de la escuela primaria queda establecido que el alumno debe vencer en cuarto grado los objetivos planteados en el programa de estudio, al revisar el libro de texto y el cuaderno se comprobó que no aparecen tareas de aprendizaje para el trabajo con las fracciones.

Como se puede apreciar en la descripción anterior las orientaciones y tareas de aprendizaje son insuficientes para alcanzar los objetivos y contenidos relacionados con las fracciones en cuarto grado.

Se aplicó una prueba pedagógica (Anexo3) con el objetivo de constatar el dominio que poseen los alumnos de cuarto grado sobre fracciones, obteniéndose los resultados siguientes:

Al analizar el indicador de la conceptualización de fracciones se concretó que 11 alumnos alcanzan la categoría de B para un 55% de aprobados con calidad por

dominar a plenitud el concepto de fracción, 3 de ellos evaluados de R para un 15% por identificarlo parcialmente y 6 obtuvieron la categoría de I para un 30%.

En la identificación de las fracciones como parte de una unidad el 45% fue evaluado de B (9) al identificar de forma correcta todas las fracciones representadas; el 10% de R (2) pues solo identificaron dos fracciones y el 45% de I (9) por no identificar ningunas de las fracciones representadas. Como parte de un conjunto se alcanzó los siguientes resultados: de los 20 alumnos evaluados, 2 (10%) fueron evaluados de B; el 20% que representa un total de 4 alumnos fueron evaluados de R y el 60%

(12 alumnos) de I.

Al analizar el indicador de la representación grafica se concretó que 4 alumnos alcanzan la categoría de B para un 20% porque representaron gráficamente todas las fracciones dadas, 6 de ellos evaluados de R para un 30% por saber representar solo dos de ellas y de igual manera la categoría de I fue alcanzada por 10 alumnos para un 50%.

Al evaluar el indicador comparación de fracciones, en el ejercicio propuesto, arrojó como resultado que 8 alumnos fueron evaluados de B para un 40 % al comparar fracciones propias de igual numerador y fracciones de igual denominador, 5 evaluados de R para un 25% porque sólo compararon las de igual denominador y 7 evaluados de I lo que representan un 35%, por no lograr compara ninguno.

En la constatación para la conformación del diagnóstico se tuvieron en cuenta como elementos a observar dentro de la guía de observación, anexo (4), algunos indicadores que facilitaron además de la prueba pedagógica las insuficiencias que determinaron la situación problemática, la elaboración del problema y las actividades propuestas aportó los siguientes resultados:

En lo relacionado con el dominio de las tareas de aprendizaje se tuvieron en cuenta los indicadores declarados con los resultados siguientes: en el indicador 1 referido al dominio del concepto fracción y sus significados prácticos se comprobó que fue el de mayor dificultad al situarse solo 6 alumnos en la evaluación de B, que representa un 30% del total de alumnos, 11 fueron categorizados como regular para un 55% y 3 no mostraron dominio alguno de este concepto por lo que son insuficientes.

El segundo indicador dirigido a identificar fracciones se ubicaron en una evaluación de B 6 alumnos para un 30%, 4 que representa el 20%, fueron evaluados de R y el resto fue insuficiente al no identificar ninguna de las fracciones dadas 50 %.

El tercer indicador referido a la representación de fracciones, de 20 alumnos 9 (45%) lo hicieron correctamente siendo evaluados de B, 7 representaron solo 2 de las fracciones dadas, (35%), 4 no lograron realizar la tarea planteada, representando el 20% de los alumnos evaluados.

El último indicador medía la comparación de fracciones y se pudo constatar que 7 alumnos lo hacen de forma correcta por lo que obtienen la categoría de B (35 %), 5 comparan sólo las de igual denominador obteniendo la categoría de R para un 20% y 8 ninguno de los casos planteados para un 40%.

Se elaboró un último indicador con el fin de comprobar si los alumnos eran capaces de resolver las tareas planteadas sin la ayuda del maestro pudiéndose constatar que solo 9 de ellos trabajaron de forma independiente, lo que representa el 45%, 8 logran realizar la tarea con un primer impulso dado por el maestro y al resto hubo que brindarle los tres niveles de ayuda.

En la tabla que se muestra a continuación, se reflejan los resultados descritos anteriormente: (anexo 4).

Indicadores	Matríc	B	%	R	%	I	%
-Dominio del concepto.	20	6	30%	11	55%	3	15%
-Identificación de fracciones.	20	6	30%	4	20%	10	50%
-Representación de fracciones.	20	9	45%	7	35%	4	20%

Comparación de fracciones.	20	8	40%	7	35%	4	20%
Necesidades de niveles de ayuda.	20	9	45%	8	40%	3	15%

Los resultados de la constatación inicial aparecen reflejados en el anexo (5)

2.2 Fundamentación de la propuesta de solución.

Todo proceso de enseñanza aprendizaje debe garantizar en todo su accionar alumnos y alumnas participativos, cooperativos, activos y desarrollarse en un clima socio afectivo, postulado teórico dado por V: L: Vigotski acerca de la concepción histórico-cultural que tiene lugar a partir del desarrollo de la psiquis humana.

Siguiendo como línea de acción este postulado se proponen tareas de aprendizaje que estarán dirigidas en esta investigación a resolver una situación problémica que se propicia en escolares de cuarto grado de la escuela primaria Federico Engels; ajustada a cumplimentar las necesidades que estos presentan en el aprendizaje de las fracciones, en cuanto a : representación gráfica, identificación a partir de gráficas, su significado práctico y la comparación de fracciones, contenidos que se implementan en la asignatura Matemática a partir de las adecuaciones curriculares establecidos en el curso escolar 2004-2005, las cuales fueron concebidas teniendo en cuenta intereses, motivos, particularidades y edad de los educandos y la diversidad en el aprendizaje .

Estas tareas fueron elaboradas a partir del carácter creativo del maestro para lo cual se analizaron diferentes documentos normativos como: Programas, Orientaciones metodológicas, Ajustes Curriculares, Cuaderno Complementario, Libros de textos donde aparecen estos contenidos. Su contribución está dada en la utilidad que brinda en la concepción actual del proceso de enseñanza-aprendizaje desarrollador contribuyendo a potenciar en los alumnos elementos cognitivos –afectivos, como producto de las tareas de aprendizaje y las relaciones en las que transcurren, el desarrollo del trabajo independiente y su protagonismo como componente integrado al proceso. Las tareas elaboradas

tienen, además, un carácter lúdico propiciando el intercambio entre alumno-alumno, maestro-alumno.

Para la elaboración de las tareas se partió de un diagnóstico realizado, en el cual se detectaron dificultades en el conocimiento de las fracciones numéricas de forma general en los escolares de cuarto grado, esto se convirtió en el punto de partida para conformar dichas tareas.

Las tareas se pueden realizar en diferentes momentos del proceso de aprendizaje: dentro de la clase de Matemática, en los recreos socializadores en el área especializada, en el descanso activo, entre otras. La base orientadora está elaborada de modo tal que contribuyan a la preparación y disponibilidad del educando para concentrar su atención en la tarea en dependencia de los diferentes contenidos que debe recibir el escolar de este grado durante el curso, con el objetivo de que el alumno pueda instaurar o automatizar determinadas habilidades generales y específicas.

Las tareas de aprendizaje se realizan de modo que logren captar el interés de los alumnos, teniendo en cuenta que ellos pueden alcanzar niveles superiores de asimilación del conocimiento y logren una posición independiente y consciente de su aprendizaje.

Las tareas de aprendizaje propuestas se caracterizan por:

Ser variadas: de forma que se presenten diferentes niveles de exigencia que promueven el esfuerzo intelectual creciente en el alumno, desde ejercicios sencillos hasta los más complejos.

Ser suficiente: de modo que aseguren la ejercitación necesaria tanto para la asimilación del contenido como para el desarrollo de habilidades; que el alumno aprenda haciendo y le permitan conocer lo que puede lograr satisfactoriamente.

Ser diferenciadas: de forma tal que estas tareas de aprendizaje estén al alcance de todos, que facilite la atención de las necesidades individuales de los alumnos y alumnas según sus carencias o potencialidades.

Interdisciplinarias: de manera que permitan la comprensión de las situaciones problemáticas planteadas, su vinculación con textos infantiles y con el pensamiento martiano.

En estas tareas de aprendizaje se ha tenido en cuenta su organización

u ordenamiento según el grado de complejidad, partiendo desde lo más conocido por los alumnos hasta llegar a realizar la reflexión metacognitiva de ellos.

También se ha previsto el empleo de los contenidos antecedentes como condiciones previas para establecer nexos entre lo conocido y lo nuevo por conocer que le permita sentirse protagonista de la actividad.

Es de señalar que estas tareas de aprendizaje están dirigidas a fomentar el trabajo con las fracciones numéricas propiciando un aprendizaje desarrollador porque:

- Adoptan como punto de partida el diagnóstico integral con carácter dinámico.
- Favorecen la atención diferenciada a partir del desarrollo real de cada alumno y las oportunidades para que transite con éxito hacia el desarrollo potencial.
- Las situaciones que se describen en las tareas de aprendizaje resultan motivantes para los alumnos.
- Esta forma de presentación de las tareas de aprendizaje propician en los alumnos la búsqueda reflexiva de la información.

Todo esto contribuye a fomentar el trabajo con las fracciones numéricas desde la Matemática en escolares de cuarto grado.

A continuación se resume la propuesta de tareas de aprendizaje a realizar por los educandos en cada uno de los momentos.

Tabla #2: Acciones para la ejecución de las tareas.

Etapas	Objetivos que deben lograrse en los alumnos	Acciones que deben realizar los alumnos de cuarto grado
Motivación	Disposición positiva de la tarea.	Centrar su atención en la tarea.
Orientación	Explorar y reconocer previamente las exigencias de las tareas. Analizar y comprender el contenido , así como el procedimiento en	Leer la orden, analizar y analizo: ¿Qué me dan? ¿Qué me piden? ¿Qué debo hacer para resolverlo? ¿Existen otras vías para darle solución?

	cuestión	
Ejecución	Solucionar la tarea	Cumplir los pasos a seguir. Dar la respuesta que exige la tarea.
Control	Comprobar el resultado de su actividad de aprendizaje.	Comprobar la veracidad de sus respuestas. Emitir juicios valorativos.

La tabla nos permite conocer las acciones para la ejecución de cada una de las etapas haciéndose más notable durante la etapa de ejecución.

Como se explicó con anterioridad no se establecen reglas sobre el momento de la clase en que es posible aplicar cada tarea de aprendizaje. Este elemento depende de la iniciativa del maestro, de la concepción metodológica de la clase, de las características del grupo y de cada escolar así como las exigencias del contenido.

Los contenidos seleccionados tienen cierta complejidad para su tratamiento por parte del maestro y la comprensión por parte del alumno, así como su valor dentro del sistema de conocimientos de la asignatura y la posibilidad de emplear diferentes habilidades.

Estas tareas de aprendizaje contribuyeron a que los alumnos de cuarto grado desarrollaran habilidades en el trabajo con las fracciones numéricas en la asignatura de Matemática.

TAREAS DE APRENDIZAJE.

Tarea # 1

Título: Identifico dividiendo la unidad.

Objetivo: Identificar la fracción dada la unidad dividida en partes iguales.

Metodología:

La maestra presenta a los estudiantes la siguiente situación problémica. La leerá en alta voz varias veces hasta que todos se apropien de ella.

Rachel y Oreste son dos alumnos de cuarto grado. La primera llevó para la merienda una barra de dulce de maní y se le acercaron dos compañeritos que deseaban comer de la misma. La pequeña se sintió perturbada pues no sabía dividirla de forma tal que cada uno recibiera la misma cantidad de dulce. Oreste ante esta situación exclama que:

¡Muchacha divídela en tercios y verás como a cada uno le corresponde la misma cantidad!

¿Qué opinas de la solución que Oreste le encontró a este problema?

¿Qué significa dividir en tercio? Demuéstralo en un esquema gráfico.

Se entrega a cada alumno 4 tirillas de papel divididas en las partes iguales que se indican para que coloquen en cada una de ellas la fracción que representa.

Dividida en dos.

Dividida en cuatro.

Dividida en seis.

Dividida en ocho.

A medida que se indica que identifiquen la fracción representada el maestro pasa por los puestos brindando una atención diferenciada según la ejecución de la tarea.

Este tipo de ejercicio no solo nos sirve para identificar fracciones, sino que a través del mismo el maestro puede utilizarlo para la comparación de fracciones, de igual denominador, fracciones propias y dar tratamiento al concepto de fracciones equivalentes.

Tarea #2

Título: Observo e identifico.

Objetivo: Identificar una fracción como parte de una unidad y de un conjunto.

Metodología:

Como parte de la motivación la maestra presentará un cartel con el siguiente pensamiento martiano:

“En unos libros leer es distraerse; en otros leer es saber”.

¿Estás de acuerdo con Martí? ¿Por qué?

Menciona el nombre de algunos libros que te sirvan para distraerte y de otros que te sirvan para aprender.

¿En qué lugar podemos encontrar estas variedades de libros? ¿Te gustaría jugar a la feria del libro?

La actividad se inicia con un juego titulado: **Creo mi librería**. El mismo se realizará de la siguiente forma.

El aula será organizada colocando las mesas en forma de estantes, y tarjetas con los nombres según las temáticas. Se trabajará con el total de libros que el maestro entienda según las características de su grupo y los libros de que disponga. Se creará una situación similar a la siguiente.

La maestra orienta:

En el día de hoy organizaremos en nuestra aula una feria del libro, disponemos de un total de 30 libros que ustedes deben organizar en los estantes según las temáticas y colocarán el nombre de la tarjeta según corresponda.

Temáticas:

- ❖ Aventuras
- ❖ Cuentos
- ❖ Historietas
- ❖ Pasatiempos
- ❖ Adivinanzas

Cada una de estas temáticas tienen la misma cantidad de libros

¿Cuántos libros deben colocar en cada temática?

¿Qué fracción representa esa cantidad de libros por temáticas del total?

El maestro podrá aprovechar este juego para crear otras situaciones alternando las cifras. Mediante el mismo se crearán la motivación y las condiciones previas para la próxima tarea.

La siguiente tarea puede realizarse en dúos. En este caso **B** representa una de las cuatro partes en que fue dividida **A** por lo que representa $\frac{1}{4}$ de **A** y **C** representa $\frac{3}{4}$ de **A** porque se han tomado 3 de las cuatro partes en que fue dividida la unidad.

Observa las siguientes figuras y contesta:





a) ¿Qué parte de A es la figura B?

b) ¿Qué parte de A es la figura C?

El maestro entregará por equipos diferentes materiales como: caja de tizas, de colores, libretas, entre otros, para que los alumnos representen fracciones como parte de un conjunto.

En el transcurso de las tareas se brindará atención individual a los alumnos según los resultados y el diagnóstico.

Tarea #3

Título: Leo, observo e identifico.

Objetivo: Identificar fracciones como parte de la unidad.

Metodología: Ante una tarea de este tipo el primer análisis que debe hacer el alumno es leer cada enunciado, observar en cuantas partes ha sido dividida la unidad (denominador), las que han pintado (numerador) para hacer corresponder la figura con cada enunciado. Esta actividad se revisará de forma colectiva en el pizarrón.

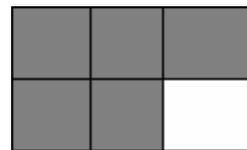
Observa los siguientes gráficos. Ellos representan la participación de un grupo de alumnos de cuarto grado que dibujarán carteles para el concurso de medio ambiente. Haz corresponder el enunciado con la figura que los representa.



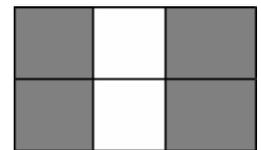
1



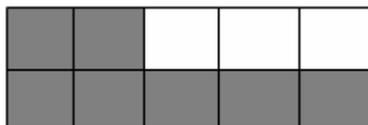
2



3



4



5

-----Pilar pintó $\frac{3}{5}$ de su cartel.

-----A Martha le quedan por pintar $\frac{1}{6}$ de su cartel.

----- Jorge dividió su cartel en 10 partes iguales y ya ha pintado 7.

----- A Carmen le quedan $\frac{2}{6}$ de su cartel por pintar.

----- Oreste pintó $\frac{1}{3}$ de su cartel.

Esta tarea se ejecutará en equipos creando las condiciones necesarias para propiciar el intercambio, lo que facilitará las formas de control colectivo.

Tarea: #4

Título: ¿Iguales o diferentes? Decide tú.

Objetivo: Reconocer el concepto fracción.

Metodología:

Imagina que tienes la oportunidad de viajar en el tiempo y presenciar hechos ocurridos en cuentos infantiles que tú conoces: Guillermo Tell y Blanca Nieve. Como recordarás el primer personaje tenía que lanzar una flecha que debía atravesar una manzana colocada sobre la cabeza de su hijo. Gracias a su destreza el tiro fue certero y la fruta quedó dividida a la mitad.

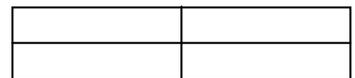
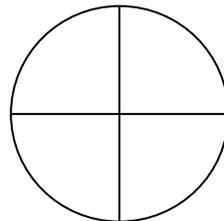
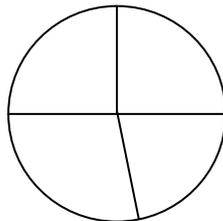
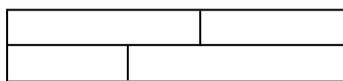
En el caso de Blanca Nieve la madrastra la hizo morder la misma fruta y esta quedó dividida.

¿En cuál de los dos cuentos la fruta quedó fraccionada? ¿Por qué? El maestro retomará el concepto de fracción y sus significados prácticos.

Posteriormente se orientará la siguiente actividad.

En esta tarea el alumno debe reconocer en qué figuras se representan partes fraccionarias (partes iguales) si la figura no está dividida en partes iguales no representa una fracción

¿Cuál de las siguientes figuras está dividida en cuartos? Marca con una x



A ___

B ___

C ___

D ___

El maestro planteará otras situaciones de la vida cotidiana para que apliquen el concepto de fracción como los siguientes:

Ejemplos:

¿En cuáles de los siguientes ejemplos se puede aplicar el concepto de fracción?

1. María corta una naranja en cuatro partes iguales.

2. José pica un pan en tres partes le da la mayor de ellas a su papá y toma él la menor.
 3. Iris divide en tercios una barra de dulce de guayaba.
 4. Magalys comparte con su hija la mitad de una barra de maní.
- a) Justifica con razones que convencan las situaciones en las que no se puede aplicar el concepto de fracción.

Tarea: #5

Título: ¿Soy una fracción?

Objetivo: Aplicar el concepto fracción en situaciones de la vida cotidiana.

Metodología:

En esta tarea el alumno debe hacer el análisis de identificar que un objeto se ha fraccionado solo cuando se ha dividido en partes iguales. Esta actividad puede realizarse fuera del marco de la clase. En el juego, en la educación física.

Tira un objeto al suelo.

¿Qué ha pasado?

¿Se ha fraccionado?

¿Por qué?

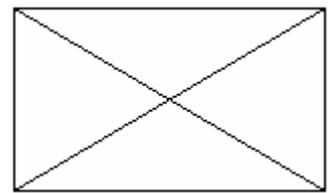
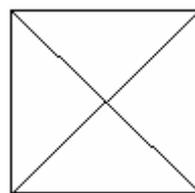
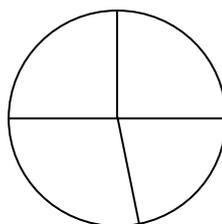
¿Podemos representar como fracciones las partes obtenidas?

¿Cómo tienen que ser las partes en que se divida un objeto para poder decir que representan fracciones?

Seguidamente el aula se organizará en equipos de cuatro niños para realizar el juego **Soy una Fracción**.

El maestro colocará en el centro de cada equipo un portaobjeto que contendrá tarjetas. Cada integrante deberá seleccionar una de ellas y responder la situación de la vida cotidiana que se les plantea. En caso de cumplirse el concepto de fracción el alumno deberá justificar su respuesta empleando al inicio la frase **Soy una fracción porque...**

- ❖ ¿Estoy dividida en cuartos?



- ❖ ¿Podrá comerse Carlos la mitad de un mango?
- ❖ María regala a su vecina un octavo de una panetela.

❖ ¿Represento una fracción?



Tarea #6

Título: Aplico lo que aprendí.

Objetivo: Identificar las propiedades de las fracciones a través de un completamiento de frases.

Metodología:

Aquí mediante un completamiento de frases el alumno va a identificar las propiedades de las fracciones estudiadas.

Completa el siguiente concepto con las palabras del recuadro.

Una fracción no es más que un par de-----escrito de de la forma -----, donde -----.

Los términos de una fracción son -----y -----.

Para poder identificar una fracción la unidad o el conjunto debe estar dividido en -
-----.

Numerador	denominador	números naturales
Partes iguales	partes diferentes	a sobre b (a/b)
Números fraccionarios	b≠0	b=0 partes

Tarea #7

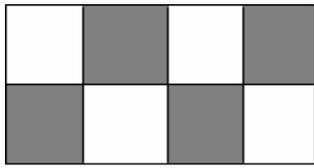
Título: Expreso con números.

Objetivo: Identificar fracciones, dadas en figuras geométricas

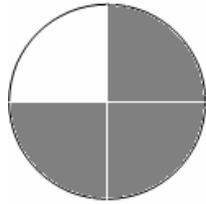
Metodología:

Se presentan diferentes esquemas gráficos (figuras geométricas), para que el alumno identifique la fracción aquí debe reconocer al denominador como las partes en que está dividida la unidad, y el numerador las partes que se han sombreado. Esta tarea se controla de forma individual por los puestos.

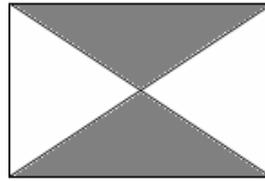
Expresa con una fracción la parte sombreada.



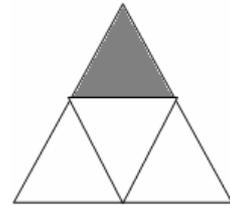
A ____



B ____



C ____



D ____

a) ¿Cuál es el numerador? ¿Cuál es el denominador? ¿Por qué lo sabes?

b) Haz una lista donde identifiques algunos de los objetos que te rodean que puedan fragmentarse en partes iguales. El maestro irá escribiendo en el pizarrón las respuestas de los alumnos y mediante preguntas reflexivas determinarán cuáles de las respuestas son correctas.

Tarea #8

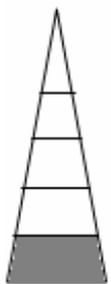
Título: Soy o no soy.

Objetivo: Identificar fracciones en esquemas gráficos.

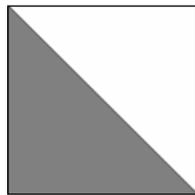
Metodología:

Se presentan diferentes esquemas gráficos (figuras geométricas), para que el alumno identifique la fracción, lo esencial es que reconozca que solo se representa en aquellas que se han dividido en partes iguales. Esta tarea se controla de forma independiente por los puestos.

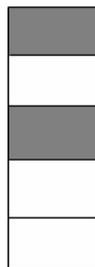
Marca si es verdadero (V) o falso (F) según corresponde. La parte sombreada corresponde a la fracción indicada.



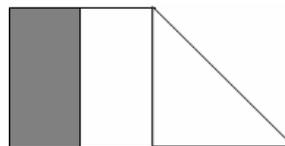
$\frac{1}{5}$ ____



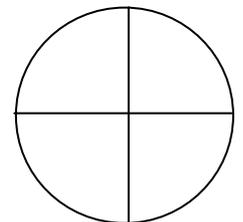
$\frac{1}{2}$ ____



$\frac{2}{5}$ ____



$\frac{1}{3}$ ____



$\frac{3}{4}$

a) Argumenta las que son falsas.

Tarea #9

Título: ¡Representáme!

Objetivo: Representar fracciones

Metodología:

Estas actividades permiten al alumno representar a través de gráficos fracciones dadas. El punto esencial es indicar al alumno de manera clara las distintas posibilidades que tiene para representar geoméricamente las fracciones. Debe tener bien presente dividir en partes iguales el objeto geométrico, según indique el denominador, Si se trata del rayo numérico es conveniente utilizar como unidad, tantos centímetros como indica el denominador de la fracción que se desea representar o un múltiplo o submúltiplo de él. De tomar una figura geométrica (rectángulo, cuadrado) su largo o ancho debe corresponderse con lo antes expuesto del rayo numérico.

Se les dará a los alumnos las siguientes orientaciones:

1. Representa a través de un gráfico las siguientes situaciones.
 - a) La quinta parte de los alumnos del aula de 4.4
 - b) Tres octavos de una barra de mantequilla.
 - c) Tres cuartos de un segmento de 12 cm.
 - d) Un medio de ocho caramelos.
 - e) La mamá de Elisa hizo una panetela y quiere repartirla entre los amigos de su hijo de modo que a cada uno le toque $\frac{1}{8}$ de la panetela. ¿En cuántas partes iguales debe dividir la panetela?

Posteriormente las ejecutan y se controlan:

- ❖ En la pizarra.
- ❖ Intercambiando las libretas.

Tarea #9

Título: Establezco semejanzas y diferencias.

Objetivo: Comparar fracciones.

Metodología:

La maestra orienta la siguiente tarea:

- 1- Traza tres rectángulos iguales (que al superponerlos coincidan) y nombrarlos A - B y C
 - a) En el rectángulo A colorea la parte que representa tres octavos.
 - b) En el rectángulo B colorea la parte que representa cinco octavos.

- c) En el rectángulo C colorea la parte que representa siete octavos.
- d) Compara las partes coloreadas. ¿Qué observas? ¿A qué conclusión puedes llegar?

2- Traza dos rectángulos de 6 cm de largo y 2 cm. de ancho. En el primero colorea un tercio de él y en el segundo colorea dos tercios de él. Compara las partes coloreadas. ¿A qué conclusión puedes llegar?

3- Traza un segmento de 8 cm de longitud. Representa en él las siguientes fracciones: $\frac{1}{2}$; $\frac{1}{4}$; $\frac{1}{8}$.

- a) Compara las fracciones representadas.

Tarea # 10

Título: Aplico lo aprendido.

Objetivo: Aplicar los conocimientos adquiridos sobre fracciones en situaciones dadas.

Metodología:

Para esta actividad final el maestro creará objetos en cartulina o materiales desechables que puedan ser colocados en un río contaminado por la basura arrojada por las personas que lo visitan, estos pudieran ser: botellas, latas, bolsas de nylon, pomos plásticos, entre otros. Esta actividad tendrá como finalidad la aplicación de los conocimientos relacionados con las fracciones numéricas, a su vez brindará la posibilidad de trabajar mediante el juego la importancia del cuidado y protección del medio ambiente.

En un área de la escuela que sea factible para el desarrollo de este juego se verterá agua de tempera de color azul para formar la silueta del río. Sobre este fondo se colocarán los objetos elaborados por el maestro que contendrán las tareas de aprendizaje que el alumno deberá ejecutar. Se dividirá el aula en equipos para garantizar un ambiente competitivo. El alumno deberá extraer el objeto del río y dar respuesta a la tarea que este contiene de no lograr responderla, no podrá extraerlo. Ganará el equipo que más objetos logre extraer porque así estará contribuyendo al cuidado y protección de este lugar.

Tarjetas

1-Identifique la fracción para cada caso:

- a) De un conjunto de ocho pájaros tres son gorriones.
- b) Dos días de la semana.
- c) Cinco meses del año.

d) Cuatro Km de los siete que debe recorrer un ciclista

2- Escribe con números las siguientes fracciones.

a) Dos tercios.

b) Siete octavos

c) Cuatro novenos.

d) Un décimo

3- ¿Cuántos medios necesitas para formar una unidad?

4- Ocho niños quieren una mitad de naranja cada uno. ¿Cuántas naranjas necesita repartir?

5- ¿Cómo se llama una de las dos partes iguales en que se divide un pastel?

6- Representa mediante un gráfico las situaciones que a continuación se te plantean.

a) Un cuarto de un cuadrado.

b) Un medio de un círculo.

c) Tres séptimos de un segmento.

7- Compara las siguientes fracciones. Fundamenta tu respuesta.

a) $\frac{3}{5}$ --- $\frac{3}{8}$ b) $\frac{3}{10}$ --- $\frac{7}{10}$

8- El cuaderno del Luis tiene cien hojas y ha escrito diecisiete. Escribe la fracción que representa la parte del cuaderno que le falta por escribir.

9-En un aula hay 20 alumnos, de ellos $\frac{3}{4}$ van al deporte. ¿Cuántos alumnos no van al deporte?

10- Los $\frac{2}{3}$ de los libros de una biblioteca son de aventuras y $\frac{2}{7}$ de narraciones históricas. En la biblioteca hay 63 libros. ¿Cuántos libros son de aventuras? ¿Cuántos son de narraciones históricas?

El control de esta actividad se realizará sobre la base de los resultados del juego.

2.3 Resultados de la aplicación de la propuesta de solución.

Con el propósito de comprobar la efectividad de la aplicación de las tareas de aprendizaje propuestas se realizó un diseño experimental basado en los siguientes métodos empíricos: la prueba pedagógica (anexo 3) y la observación (anexo 4).

Se procede a continuación a describir en forma comparativa los resultados del pre-test y el pos-test para lo cual se ha diseñado una tabla con los datos numéricos y un análisis cuantitativo y cualitativo que evidencia la efectividad de la propuesta.

Descripción de la tabla:

La tabla 1 se encuentra dividida de izquierda a derecha, en la columna izquierda aparecen los indicadores. En las celdas siguientes se encuentran los datos numéricos obtenidos en cada nivel y el por ciento alcanzado a partir de los criterios de valoración establecidos anexo (1) para evaluar cada indicador.

En la fila superior se encuentra el antes y después para identificar la primera y segunda constatación.

A continuación se presenta la tabla anteriormente descrita:

Indicadores	Antes						Después					
	B		R		I		B		R		I	
	C	%	C	%	C	%	C	%	C	%	C	%
Dominio del concepto	5	25	5	25	10	50	18	90	1	5	1	5
Identificación de fracciones	2	10	4	20	12	60	20	100				
Representación de fracciones.	4	20	5	25	11	55	19	95	1	5		
Comparación de fracciones.	6	30	5	25	9	45	19	95			1	5

Análisis de la tabla:

Como puede apreciarse de acuerdo con los datos numéricos plasmados en la tabla de constatación inicial (antes) de 20 alumnos muestreados 5 fueron evaluados de B para un 25% por no tener dominio del concepto de fracción a partir de su significado práctico. La misma cantidad se ubica en la evaluación de R por dominar parcialmente este concepto. El mayor porcentaje de alumnos se ubicó en una evaluación de I para un 50%.

Al explorar si los alumnos identifican las fracciones se constató que solo dos (10%) ejecutaron correctamente las tareas planteadas, 4 lo hicieron de forma

regular para un 20% y 12 alumnos fueron evaluados de insuficiente, lo que representa el 60%.

El tercer indicador dirigido a representar fracciones arrojó como resultado inicial que solo 4 alumnos de los 20 muestreados, que representa un 20%, representaron correctamente las fracciones partiendo de situaciones dadas y 11 no supieron hacerlo quedando ubicados en una categoría de insuficiente, lo que constituye el 55% de la muestra.

En la constatación final (después) existen cambios significativos. En el primer indicador 18 alumnos alcanzaron la evaluación de B representando el 90%, 1 solo alumno quedó categorizado de I porque no reconoció con exactitud que la fracción es una división alícuota.

En el segundo indicador los 20 transitaron a la categoría de B logrando que todos identificaran las fracciones.

Al analizar el tercer indicador de 11 sujetos que se encontraban en la categoría de I no quedó ninguno, lo que evidencia que hubo un descenso significativo en los alumnos que no sabían representar fracciones.

En el último indicador se puede preciar el salto cuantitativo, pues de 9 alumnos que no sabían comparar fracciones solo 1 quedó ubicado en la categoría que tenía al inicio, es decir insuficiente, porque no logró compara fracciones y es un alumno con un nivel de aprendizaje bajo que necesita niveles de ayuda.

De acuerdo con los datos numéricos demostrados resulta evidente que las tareas de aprendizaje aplicadas fueron efectivas en el tratamiento de las fracciones numéricas en los estudiantes de cuarto grado.

CONCLUSIONES

- 1 La sistematización teórica realizada durante la revisión bibliográfica ha permitido Inferir la importancia que tiene en los momentos actuales el conocimiento de las fracciones por su estrecha relación con la vida cotidiana de los alumnos, y por ser un contenido que se introduce en el grado a partir de las transformaciones del sistema de educación en el Modelo de escuela primaria.
- 2.- El diagnóstico inicial aplicado detectó que existen dificultades en los alumnos de cuarto grado de la escuela primaria Federico Engels en el aprendizaje de las fracciones numéricas.
- 3.- Los estudios de investigaciones antecedentes y la propia experiencia de la autora, han permitido fundamentar y diseñar una propuesta de tareas de aprendizaje suficientes, variadas, diferenciadas e interdisciplinarias, que contribuyan al tratamiento de las fracciones en los alumnos de cuarto grado.
- 4.- Las tareas de aprendizaje concebidas contribuyeron al aprendizaje de la fracciones en los alumnos de cuarto grado, lo que fue constatado en la evaluación realizada sobre la base del diseño experimental con resultados significativamente superiores.

RECOMENDACIONES

Dados los resultados obtenidos con la puesta en práctica de esta investigación avalados por la dirección del centro escolar donde se realizó, y teniendo en cuenta la importancia que tiene incentivar en los docentes la formulación de tareas de aprendizaje con el objetivo de desarrollar conocimientos en el trabajo con las fracciones numéricas en los alumnos de la enseñanza primaria no sólo desde la Matemática sino también en otras asignaturas donde se vea este contenido. Se recomienda hacer extensiva esta investigación a los demás docentes de este y de otros centros para que sea aplicada con la calidad que se requiere.

Bibliografía.

- Albarrán Pedroso, otros. (2006). Didáctica de la Matemática en la Escuela Primaria. La Habana: Editorial Pueblo y Educación.
- Álvarez de Zayas, C. (1995): Metodología de la Investigación Científica. Centros de Estudios de Educación Superior” Manuel F. Gran.” Universidad de Oriente. Santiago de Cuba. Impresión ligera.
- Amador Martínez, A. (1989). Conoces a tus escolares. La Habana: Editorial Pueblo y Educación.
- Armas, N., (2003). “Caracterización y diseño de los resultados científicos como aportes de la investigación educativa.” Congreso Internacional Pedagogía 2003, La Habana, 3-7 de febrero.
- Armas, N., Lorences, J y Perdomo, J. M. (s. a). “Conceptualización y caracterización de los aportes teóricos metodológicos como resultados científicos de la investigación”. Soporte magnético.
- Avendaño Olivera, R. M. (1989). Sabes enseñar a clasificar y comparar. La Habana: Editorial Pueblo y Educación.
- Babanki, Y. K. (1982). Optimización del proceso de enseñanza. La Habana: Editorial Pueblo y Educación.
- Ballester, Pedroso, S. (1999). Enseñanza de la Matemática dinámica de grupo. La Habana: Editorial Academia.
- (2000). Metodología de la Enseñanza de la Matemática, Tomo 2. La Habana: Editorial Pueblo y Educación.
- Baranov, S.P. (1989). Pedagogía. La Habana: Editorial Pueblo y Educación.
- Báxter Pérez, E. (1988). Estudio individual o Estudio colectivo. La Habana: Editorial Pueblo y Educación.
- Bernabeus Plos. M Cuaderno Complementario Matemática tercer grado. La Habana. Editorial Pueblo y educación.
- Bozchovich, L.I. (1976). La personalidad y su formación en la edad infantil. La Habana: s/e.
- Campistrós Pérez, L y Rizo, C. (1996). Aprender a resolver problemas aritméticos.. La Habana: Editorial Pueblo y Educación.

- Castellanos Simons, B. (1998). Metodología de la Investigación Educativa. ISP Enrique José Varona. Facultad de Ciencias de la Educación. Material en soporte digital.
- Castellanos Simons, D y otros. (2001). Hacia una concepción del aprendizaje desarrollador, ISPEJV. Colección Proyecto.
- Colectivos de autores. (1984) Pedagogía. La Habana: Editorial Pueblo y Educación. Constitución de la República de Cuba. (1992). La Habana: Editorial Pueblo y Educación.
- Chávez Rodríguez, J A. (2003). Aproximación a la Teoría Pedagógica Cubana. Curso I .Pedagogía 2003. La Habana: Editorial Pueblo y Educación.
- Danilov, M.A.(1997). El proceso de enseñanza en la escuela. México: Editorial Grijalbo.
- Davidov, V.V. (1979) Tipos de generalización de la enseñanza. La Habana: Editorial Pueblo y Educación.
- De Armas, N y otros. (2004). Caracterización y diseño de los resultados científicos como aportes de la investigación educativa. La Habana. En soporte digital. ISP. Félix Varela.
- De La Torres, C. et al.(1904).” Manual o guía para los exámenes de los Maestros Cubanos. Primero, segundo y tercer grados”. Tomo I. La Habana Moderna Poesía.
- Del Río, J. et al. (1992). “Análisis comparativo del currículo de Matemática (nivel medio).En: Iberoamérica. Mare Nostrum. Ediciones Didácticas. S.A. Madrid.
- Escalona, D. M. (1944).”La enseñanza de la Geometría Demostrativa.” En: Revista de la Sociedad Cubana de Ciencias Físico Matemática. La Habana.
- Enciclopedia Encarta 2005. Material en soporte digital.
- Fabá, M. (2002).” El tratamiento de los procedimientos escritos de cálculo en 3. grado de la Escuela Primaria”. Ciego de Ávila ISP “Manuel Ascunce Domenech” Material impreso.
- García Batista Gilberto y otros. (1991). Peculiaridades de la actividad nerviosa en niños y adolescentes. La Habana: Editorial pueblo y Educación.

Geissler O.E y otros.(1986). Metodología de la Enseñanza de Matemática de Quinto y Sexto grado (segunda parte). La Habana: Editorial Pueblo y Educación.

Gómez Gutiérrez, L.I. (2000). Carta Circular 01/2000. Material impreso. La Habana.

González Castro, V. (1989). Teoría y Práctica de los Medios de enseñanza. Ciudad de la Habana: Editorial Pueblo y Educación.

González Serra; D. J. (1982). La Motivación. Una Orientación para su Estudio. Ciudad de la Habana: Editorial Científica –Técnica. -Gort, M.(1999).”Una propuesta para perfeccionar el componente académico en la Disciplina Metodología de la enseñanza de la Matemática” .Tesis de Maestría. ISPEJV. La Habana.

Gradaille Martín, L A y Arteaga, E. (1999). Motivación en la clase de Matemática. En revista Educación. No.96 de ene-abr. La Habana: Editorial Pueblo y Educación.

Jungk, W. (1979). Conferencia sobre Metodología de la Enseñanza de la Matemática 1 La Habana: Editorial Pueblo y Educación.

_____. (1982). Conferencia sobre Metodología de Enseñanza de la Matemática 2 (primera parte). La habana: Editorial Pueblo y Educación.

Labarrere, A. (1996).Pensamiento. Análisis y autorregulación de la actividad cognoscitiva de los alumnos. La Habana: Editorial Pueblo y Educación.

López M. y otros. (s/a). La dirección de la Actividad Cognoscitiva. La Habana: Editorial Pueblo y Educación.

Ministerio de Educación, Cuba.(2001). Seminario Nacional para Educadores. La habana: Periódico, Juventud Rebelde.

_____. (2002). Seminario Nacional para Educadores. La Habana: Periódico, Juventud Rebelde.

_____. (2003): Seminario Nacional para Educadores. La habana : Periódico, Juventud Rebelde.

_____. (1989). Programa de 5to Grado. La Habana: Editorial Pueblo y Educación.

_____. (1989). Libro de texto de quinto grado. La Habana: Editorial Pueblo y Educación.

_____. (2003). Modelo de escuela primaria. La Habana: Editorial Pueblo y Educación.

_____. (2004). Seminario Nacional para Educadores. La Habana: Periódico, Juventud Rebelde.

_____. Ministerio de Educación y Cultura, Cuba. (s. a). Matemática 1. La Habana: Editorial

Naredo, R. (1997). "La utilización de los recursos heurísticos en la resolución de los ejercicios de demostración y cálculo geométrico en 12.º grado". Tesis de Maestría.

ISPEJV. La Habana.

Liviana, M. J. (1999). "Una propuesta metodológica para contribuir al desarrollo de la

capacidad para resolver problemas matemáticos". Tesis de Doctorado ISPEJV: Ciudad de La Habana.

Palmero. Yeney (2008): Sitio Web que contribuya al aprendizaje de las fracciones numéricas en los escolares de quinto grado. Sancti Spíritus.

Partido Comunista de Cuba (1990). Programa del PCC. La Habana. Editorial Ciencias Sociales.

Pérez, J. E. (1930). "Metodología de la Aritmética Elemental La Habana. Editorial Cultural.

Pérez, J. (2001). Algunas reflexiones acerca de la clase. Cienfuegos. Facultad de Educación Infantil. ISP. Material impreso.

Pérez Gómez, G y otros. (1996). Metodología de la Investigación Educativa. La Habana: Editorial Pueblo y Educación.

Petrovski, A.V. (1978). Psicología General. Editorial Libros para la Educación.

Polya, G. (1987). (Cómo plantear y resolver problemas. Méjico: Editorial Tretton.

Reyes, C. Y Ramírez E. (1995). "Las matemáticas en la escuela primaria. México".

Instituto Estatal de Educación Pública en Oaxaca

Rico Montero, P. (1990). ¿Cómo desarrollar en los escolares las habilidades para el control y la valoración de su trabajo docente? Editorial Pueblo y Educación. La Habana,

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

_____. y otros. (2002). Hacia el Perfeccionamiento de la Escuela Primaria. La Habana: Editorial Pueblo y Educación.

_____. (2003). La zona de desarrollo próximo. La Habana: Editorial Pueblo y Educación.

Rico Montero, P., Santos, E y Martín- Viaña, V. (2008). Algunas Exigencias para el Desarrollo y Evaluación del Proceso de Enseñanza y Aprendizaje en la Escuela Primaria. (Cartas al Maestro). ICCP: La Ciencia al Servicio de la Educación.

_____. Exigencias del Modelo de la escuela primaria para la dirección por el maestro de los procesos de educación, enseñanza y aprendizaje.

_____. (2004). Proceso de enseñanza-aprendizaje desarrollador en la escuela primaria. Teoría y práctica. La Habana. Editorial pueblo y educación. M .

Silvestre Oramas, Margarita: Aprendizaje, Educación y Desarrollo. Proyecto TEDI. Editorial Pueblo y Educación, La Habana,

Simeón Laforgue, Osvaldo y otros: Metodología de la Enseñanza de Matemática en la escuela primaria. Tomo 1. Editorial Pueblo y Educación. La Habana, 1991.

Suárez Méndez Carlos y coautores. Orientaciones metodológicas para instrumentar los ajustes curriculares en la educación primaria (2005). La Habana. Editorial pueblo y Educación.

Torres, P. (2000). "La enseñanza de la Matemática en Cuba en los umbrales del siglo XXI: logros y retos". ISPEJV. Ciudad de La Habana.

Turner, Lidia y otros: La actividad de aprendizaje y el desarrollo de las capacidades y habilidades intelectuales de los escolares. (Conferencia). La Habana, Febrero, 1990.

Turner, L y Chávez, J. (1989). Se aprende a aprender. La Habana. Editorial Pueblo y Educación.

Valdés, C. (1904). Aritmética. "Lecciones preparadas para que sirvan de guía a los maestros en los primeros grados de la enseñanza". La Habana. Editorial Moderna Poesía.

Valle Lima, A. (2007). Metamodelos de la Investigación Pedagógica. ICCP. La Habana. Material en soporte digital.

Villalón Ichaustegui, M y otros (1989). Orientaciones Metodológicas 5to Grado. . Editorial Pueblo y Educación. La Habana.

Vigotski, L.S. (1989). Obras Completas. Tomo V. La Habana: Editorial Pueblo y Educación.

Zilberstein, J. (1997). "A debate...Problemas actuales del aprendizaje escolar. ¿Enseñamos a los alumnos a reflexionar sobre su propio proceso de aprendizaje?", en revista Desafío escolar. Revista Iberoamericana de Pedagogía, noviembre- diciembre.

Zilberstein, J. (1997). "A debate...Problemas actuales del aprendizaje escolar.

" ¿Necesita la escuela actual una concepción de enseñanza?", en revista Desafío escolar, Revista Iberoamericana de Pedagogía. Febrero-abril.

Zillmer, W. (1990). Complementos de metodología de la enseñanza de la matemática. La Habana: Editorial Pueblo y Educación.

<http://www.educacion.jalisco.gob.mx/consulta/educar/diversidad>

<http://www.monografias.com>

http://www.unavirtual.edu.co/related/atees/colombia/documentos/atees_juan/nacional_mat/Racionales/aplica.html#ensalada

Anexo1

Escala valorativa para medir el comportamiento de los indicadores durante la aplicación de los instrumentos.

Indicador 1 Dominio del concepto fracción.

B: Cuando es capaz de identificar que una fracción es una división en partes iguales.

R: Cuando identifica el concepto fracción en dos de las situaciones dadas.

I: Cuando identifica el concepto fracción como una división pero no tiene en cuenta las partes iguales.

Indicador 2 Identificar fracciones como parte de la unidad o de un conjunto.

B: Cuando identifica gráficamente las fracciones representadas.

R: Cuando identifica gráficamente al menos dos de las fracciones representadas.

I: Cuando no identifica gráficamente ninguna de las fracciones representadas.

Indicador 3 Representación de fracciones.

B: Si representa gráficamente todas las fracciones dadas.

R: Si representa gráficamente al menos dos de las fracciones.

I: Si no representa ninguna fracción.

Indicador 4 Comparar fracciones

B: Cuando compara correctamente fracciones de numeradores y denominadores iguales.

R: Cuando compara sólo los que tienen igual denominadores.

I: Cuando no compara ninguno de los casos planteados.

Anexo 2

Análisis de documentos.

Objetivo: Comprobar el tratamiento que se brinda en los documentos normativos a los contenidos relacionados con fracciones.

Se realizó la revisión de los siguientes documentos normativos.

Programa de cuarto grado.

Orientaciones Metodológicas

Libro de texto de Matemática.

Cuaderno de Matemática.

Ajustes curriculares.

Modelo de la escuela cubana.

Aspectos a considerar:

1. ¿Se le brinda tratamiento en el programa y Orientaciones Metodológicas de cuarto grado a los contenidos relacionados con las fracciones?
3. ¿Aparecen en los libros de textos y cuadernos tareas de aprendizajes relacionadas con las fracciones?

¿Existe correspondencia entre las exigencias del Modelo de la escuela primaria, los ajustes curriculares y Orientaciones que se le ofrecen a los docentes en los documentos normativos que este posee?

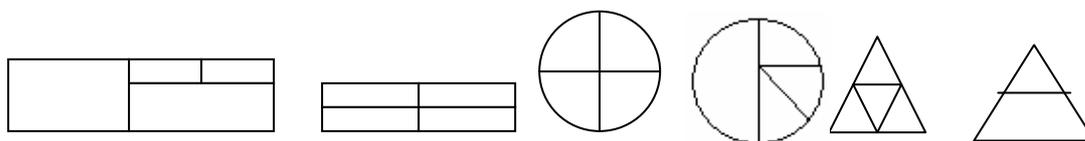
Anexo 3

Prueba pedagógica

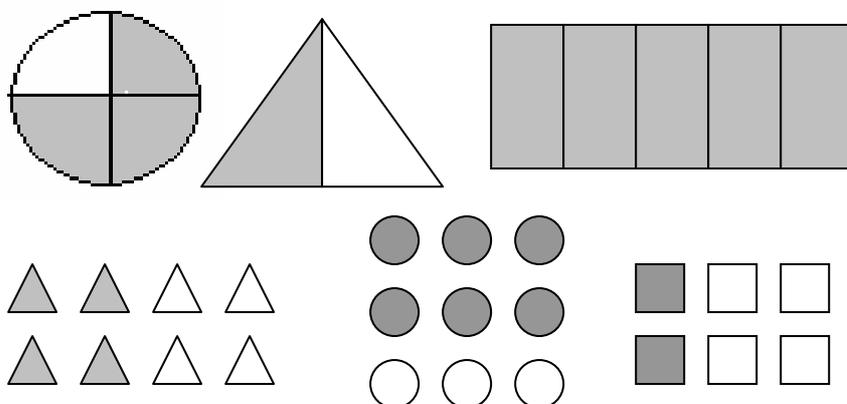
Objetivo:

Constatar el dominio que poseen los alumnos de 4.º grado sobre fracción como parte de una unidad y de un conjunto.

1. Marca con una x aquellas figuras que representan fracciones.



3. Escribe la fracción que se representa en las siguientes figuras:



3. Representa gráficamente las siguientes fracciones.

- a) Un medio de un círculo.
- b) Dos tercios de un rectángulo.
- c) cuatro quinto de un segmento.
- d) tres cuarto de un cuadrado

4. Compara las siguientes fracciones.

- a) $1/5$ $3/5$ b) $4/6$ $4/8$ c) $5/7$ $2/7$ d) $3/5$ $3/7$

Anexo 4

Guía de observación:

Objetivos: Constatar el dominio que tienen los alumnos de los contenidos referidos a fracciones en las tareas de aprendizaje propuestas.

Aspectos a observar:

a) Dominio de las tareas de aprendizaje referidas a:

- Dominio del concepto de fracción y sus significados prácticos.

total---- parcial---- no lo domina----

- Identificación de fracciones:

todas---- algunas---- ninguna----

- Representación de fracciones:

todas---- algunas---- ninguna----

- Comparación de fracciones de igual denominador

todas---- algunas---- ninguna----

- Comparación de fracciones de igual numerador.

todas---- algunas---- ninguna----

b) Necesidad de niveles de ayuda:

sí---- no---- a veces----

Anexo 5

Tabla: Análisis del diagnóstico inicial.

Indicadores	Matrícula	B	%	R	%	I	%
Dominio del concepto de fracción a partir de sus significados prácticos.	20	5	25	5	25	10	50
Identificación de las fracciones como parte de una unidad.	20	9	45	2	10	9	45
Identificación de las fracciones como parte de un conjunto.	20	2	10	4	20	12	60
Representación geométrica de las fracciones	20	4	20	5	25	11	55
Comparación de fracciones.	20	6	30	5	25	9	45