

UNIVERSIDAD DE CIENCIAS PEDAGÓGICAS

“CAPITÁN SILVERIO BLANCO NÚÑEZ”

SANCTI SPÍRITUS

Tareas de Aprendizaje para la solución de
Problemas de tanto por ciento en los escolares
de 6. Grado.

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

Autora: Lic. Martha López Ramírez.

2011

UNIVERSIDAD DE CIENCIAS PEDAGÓGICAS
“CAPITÁN SILVERIO BLANCO NÚÑEZ”
SANCTI SPÍRITUS

Tareas de Aprendizaje para la solución de
Problemas de tanto por ciento en los escolares
de 6. Grado.

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

Autora: Lic. Martha López Ramírez.

Tutor: Drc. Carmen Díaz Quintanilla.

Msc. Modesto Pérez Cañizares.

2011

Síntesis

Las dificultades encontradas en el proceso de enseñanza-aprendizaje en la solución de problemas de tanto por ciento en 6 grado de la escuela primaria “Bartolomé Masó”, permitieron la proyección de una investigación con el objetivo de aplicar Tareas de Aprendizaje para los escolares en función de contribuir al desarrollo de habilidades en este sentido. Durante su realización se utilizaron métodos del nivel teórico (analítico – sintético, inductivo deductivo, enfoque de sistema, del nivel empírico (análisis documental, la observación científica, prueba pedagógica, y revisión del producto de la actividad de los alumnos, matemático-estadísticos (Cálculo porcentual, así como diferentes técnicas e instrumentos que permitieron realizar un análisis profundo sobre la muestra que se investiga. Su novedad científica lo constituye las tareas de aprendizaje que se caracteriza por relacionarse con distintas organizaciones de nuestro país, el cual los escolares encontrarán en él conocimientos, habilidades, interés, disposición para la solución de dicha dificultad, la propuesta de orientaciones, órdenes, indicaciones o impulsos heurísticos que permiten llegar a la solución de problemas de tanto por ciento que permiten el tránsito por los tres niveles cognitivo. La Tesis consta de introducción, dos capítulos, donde el primero contiene los fundamentos teórico-metodológicos generales que sustentan el tema objeto de investigación y el segundo refiere los resultados del diagnóstico, el diseño de las Tareas de Aprendizaje que se propone con las orientaciones para los escolares del grado y la evaluación de la efectividad del mismo. La aplicación de las Tareas de Aprendizaje en la práctica educativa logró el desarrollo de la solución y formulación de problemas de tanto por ciento en los escolares de sexto grado, en la escuela primaria “Bartolomé Masó”.

INTRODUCCIÓN

En reiteradas ocasiones ha sido bien definido por el Comandante el papel trascendental que corresponde a la escuela y a los educadores en lograr una sociedad diferente, más justa lo que evidentemente implica una nueva Revolución en la Educación.

La calidad en el proceso de enseñanza depende en gran medida de la preparación que reciben los maestros para dominar los contenidos, el empleo de técnicas variadas que llevan a sus alumnos al desarrollo del pensamiento lógico.

El proceso de enseñanza-aprendizaje que se desarrolla en la educación primaria, debe aprovechar las potencialidades que ofrece el trabajo con los problemas matemáticos en función de “Contribuir a la formación integral de la personalidad del escolar, fomentando, desde los primeros grados la interiorización de conocimientos y de orientaciones valorativas que se reflejen gradualmente en sus sentimientos, formas de pensar y comportamiento, acorde con el sistema de valores e ideales de la Revolución Socialista“. (Rico, P. 2008:24).

Como disciplina curricular, la Matemática, toma los elementos más generales de la ciencia, pero tiene su propia lógica, sus métodos, técnicas y procedimientos, por tanto una metodología particularizada para el proceso de enseñanza – aprendizaje.

En el logro de la necesaria elevación de la cultura general integral juega un papel muy importante la asignatura Matemática cuya enseñanza permite desarrollar habilidades de cálculo oral y escrito, así como los significados prácticos de las operaciones aritméticas, conocer y aplicar conceptos geométricos fundamentales, trabajar con los diferentes dominios numéricos, seguir algoritmos de trabajo. También contribuye a mejorar el pensamiento reflexivo y el razonamiento lógico de los estudiantes.

Uno de los componentes del conocimiento de esta disciplina, en nuestro criterio medular por su posibilidad integradora, lo constituye la solución de problemas matemáticos.

Los problemas constituyen uno de los recursos didácticos más empleados en el proceso de enseñanza y aprendizaje, no solamente en Matemática sino en las restantes ciencias, por considerarse uno de los aspectos más efectivos para promover y fortalecer el conocimiento científico“. (Albarrán P, Juana V 2006:66).

A pesar de las investigaciones que sobre este tema se han realizado, se hace necesario continuar la búsqueda de nuevos métodos de trabajo, de nuevas vías, de cómo lograr que los alumnos comprendan los problemas y sean capaces de resolverlos de forma individual ya que en los trabajos de control que se realizan en el curso, la pregunta del problema es siempre la que obtiene los peores resultados, en los exámenes finales es siempre esta pregunta la que más trabajo le cuesta a los alumnos responder, y en la que más bajos por cientos de aprobados se logra.

En las investigaciones desarrolladas por diferentes autores , entre los que se destacan: P. Rico (1978); M. Prado (1979); A. Labarrere (1981,1983, 1984, 1995); G. Martínez (1982); MG. Pernas (1983); Campistrous-Rizo (1995) y M. Capote (1995), J. V Albarrán (2004) así como de otros extranjeros: L.Fridman y G. Dyumaev (1971); Geissler (1975),G. Polya (1976) , De Corte y V. Verschaffel (1983); S. Baruk (1985); Kintsch (1987), y R. Brissiaud (1988). En la provincia se destaca: Cirilo A. Rodríguez Hernández (2008), Fredesman Ramos Albóniga (2008), Mayelín López García (2008), en el municipio Cecilia Pérez Bello (2008), Ismary Fernández Viñas (2009), se ha constatado disímiles dificultades por parte de los escolares que presentan restricciones para operar con un alto nivel la identificación, formulación y resolución de problemas.

Las investigaciones referenciadas, la experiencia en la práctica pedagógica cotidiana y el seguimiento al diagnóstico integral de los educandos con los que se trabaja demuestran que la resolución de problemas de tanto por ciento todavía no alcanza los niveles de satisfacción deseados. Se ha constatado dificultades por parte de los escolares de sexto grado, que evidencian restricciones para operar con los niveles de pensamiento al identificar, formular y resolver problemas de tanto por ciento.

Así lo corroboran las diferentes vías utilizadas para evaluar la calidad del aprendizaje como son: las comprobaciones de conocimientos que se realizan por diferentes vías (inspecciones, visita de ayuda metodológica, evaluaciones sistemáticas, parciales), los resultados obtenidos en los operativos provinciales y nacionales de Evaluación de la Calidad de la Educación, además a nivel internacional primero el LLECE (1997), Laboratorio Latinoamericano de Evaluación de la Calidad de la Educación y el SERCE (2005), Segundo Estudio Regional Comparativo Explicativo.

Lo expresado anteriormente tiene múltiples formas de manifestación vinculadas al trabajo que desarrollan los escolares de la educación primaria de la escuela Bartolomé Masó 6. Grado, al emprender el proceso de resolución de problemas, motivado por:

- ❖ Poco desarrollo de habilidades en la resolución de problema de tanto por ciento.
- ❖ Insuficiencias en la comprensión del texto en los problemas de tanto por ciento.
- ❖ Dificultades en la identificación de los datos fundamentales y su relación con el significado práctico de las operaciones a realizar.
- ❖ Pobre utilización de esquemas que ayuden a la solución.
- ❖ Insuficiencias en el control de la solución.
- ❖ Poseen poco interés por aprender.
- ❖ Bajo nivel de motivación para resolver problemas de tanto por ciento.

Los problemas matemáticos están recogidos entre las prioridades y el banco de problemas del municipio. Así como en el de la escuela Bartolomé Masó donde se señala la solución de problemas de tanto por ciento en alumnos de segundo ciclo como una de las principales dificultades.

Después del análisis de las dificultades existentes en la solución de problemas matemáticos se pudo llegar al siguiente problema científico:

¿Cómo contribuir al desarrollo de habilidades en la resolución de problemas de tanto por ciento en los escolares de 6. Grado?

Se declara como objetivo: Aplicar tareas de aprendizaje que contribuyan al desarrollo de habilidades en la resolución de problemas de tanto por ciento en escolares de 6. Grado de la escuela Bartolomé Masó.

El problema científico permite determinar como objeto: El proceso de enseñanza aprendizaje de la matemática.

Campo de Acción: El desarrollo de habilidades en la resolución de problemas de tanto por ciento.

Por lo que se supone establecer las siguientes preguntas científicas:

1. ¿Cuáles son los fundamentos teóricos y metodológicos que sustentan el desarrollo de habilidades en la resolución de problemas de tanto por ciento en la enseñanza primaria?
2. ¿Cuál es el estado real en el desarrollo de habilidades en la resolución de problemas de tanto por ciento en el grupo de 6. Grado de la escuela

Bartolomé Masó?

3. ¿Qué características deberán tener las tareas de aprendizaje para que contribuyan al desarrollo de habilidades en la resolución de problemas de tanto por ciento en el grupo de 6. Grado de la escuela Bartolomé Masó?
4. ¿Que resultados se obtendrán con la aplicación de las tareas de aprendizaje para el desarrollo de habilidades en la resolución de problemas de tanto por ciento en el grupo de 6 grado en la escuela Bartolomé Masó?

Para llevar a efecto la investigación se desarrollaron las siguientes tareas científicas:

1. Determinación de los fundamentos teóricos y metodológicos que sustentan el desarrollo de habilidades en la resolución de problemas de tanto por ciento en los escolares de 6 grado.
2. Diagnóstico del estado actual que presentan en el desarrollo de habilidades en la resolución de problemas de tanto por ciento en el grupo de 6 grado de la escuela Bartolomé Masó.
3. Elaboración de las tareas de aprendizaje que contribuyan al desarrollo de habilidades en la resolución de problemas de tanto por ciento en los escolares de 6 grado
4. Validación de las tareas de aprendizaje para el desarrollo de habilidades en la resolución de problemas de tanto por ciento en el grupo de 6 grado de la escuela Bartolomé Masó.

Para asegurar la confiabilidad de los resultados de la investigación, fueron aplicados los siguientes métodos científicos partiendo del método general dialéctico materialista.

Métodos del nivel teórico:

- ❖ Análisis y síntesis: Se llevo a cabo a partir de los elementos que conformaron la situación problémica y partiendo de esta, se definió el problema científico. También se empleó al estudiar la bibliografía, los documentos del grado, en el diagnóstico, el análisis de habilidades en la resolución de problemas de tanto por ciento y al arribar a conclusiones a partir de los resultados observados.
- ❖ Inducción y deducción: Se puso en práctica en la selección de la muestra mediante el análisis de los instrumentos utilizados, permitió tener el conocimiento más general del estado actual del desarrollo de habilidades en la solución de problemas de tanto por ciento.

❖ Histórico y lógico: Permitió realizar un estudio de la historia las ideas y aportes sobre el desarrollo de habilidades.

❖ Enfoque de sistema: Permitió la organización de las tareas de aprendizaje a partir de la determinación de sus componentes y del establecimiento de nuevas relaciones para conformar una nueva cualidad como totalidad lógica del pensamiento como el análisis, síntesis, comparación, abstracción, generalización y concreción.

Métodos de nivel empírico:

Análisis documental: posibilitó el estudio del Programa de Matemática de sexto grado, las Orientaciones Metodológicas, el Libro de texto, el Software Problemas Matemáticos II y Ajustes Curriculares para obtener información acerca de la resolución de problema problemas de tanto por ciento.

Observación científica: se utilizó para obtener información necesaria acerca del desarrollo de habilidades en la resolución de problemas de tanto por ciento en escolares de 6 grado, antes y después de aplicados las tareas de aprendizaje.

Prueba pedagógica: de este trabajo consiste en la elaboración de un sistema de ejercicios de desempeño cognitivo teniendo en cuenta los impulsos heurísticos y los tipos de problemas simples y compuestos como los independientes, compuestos – dependiente y parcialmente dependiente.

El experimento pedagógico: se empleó como variante el pre-experimento que proyectó su estudio hacia un diagnóstico inicial y un diagnóstico final para comparar y validar los resultados en las diferentes etapas de la investigación.

Fase de diagnóstico. Se profundizó sobre el estudio de la resolución de problemas de la asignatura Matemática, mediante la revisión bibliográfica, y permitió elaborar un diagnóstico inicial de la situación problémica.

Fase formativa. Se aplicaron las tareas de aprendizaje con el objetivo de lograr el desarrollo de habilidades en la resolución de problemas de tanto por ciento en escolares de 6 grado.

Fase de control. Para constatar la efectividad de las tareas de aprendizaje, se aplicó nuevamente una prueba pedagógica con el objetivo de verificar el avance de los escolares con respecto a la resolución de problemas de tanto por ciento.

Métodos del nivel estadístico y/o matemáticos:

Calculo porcentual: Posibilitó analizar desde el punto de vista porcentual, los resultados obtenidos en la aplicación de los instrumentos que permitieron

diagnosticar el estado actual de la preparación que poseen los alumnos en la solución de problemas matemáticos.

Variable independiente: Tareas de aprendizaje, conceptualizado por Rico Montero, P, Santos Palma, E M y Martín-Viaña Cuervo, V, (2008:105) que entienden por tareas de aprendizaje todas las actividades que se conciben para realizar por el alumno en clases y fuera de estas, vinculadas a la búsqueda y adquisición de los conocimientos y al desarrollo de habilidades.

Variable dependiente: Nivel de desarrollo de habilidades en la resolución de problemas de tanto por ciento.

Para la realización de la investigación

Se tomó una población que la constituyen los 20 alumnos de 6. Grado de la escuela Bartolomé Masó, y la muestra coincide con la población, por el criterio probabilístico.

En la pesquisa se respetaron las características psicopedagógicas que la definen. Tienen cierto desarrollo de la percepción, la memoria, la atención y el pensamiento. Son dependientes, presentan insuficiencias en el resultado del aprendizaje ya que no rebasan el plano reproductivo. Muestran dificultades en el proceder de las acciones para resolver problemas de tanto por ciento no son capaces de comprender el problema, no establecen relaciones entre los datos a partir de la relación parte todo y fracción para identificar el caso, no aplican las técnicas y no controlan sus resultados. Además muestran poca disposición para resolver los problemas de tanto por ciento, no se sienten motivados por lo que su participación en clase es limitada.

La significación práctica de esta investigación está dada por las tareas de aprendizaje que contribuyen a fortalecer la resolución de los problemas de tanto por ciento de forma desarrolladora, pues al interactuar el escolar con las tareas se implica en la adquisición del sistema de conocimiento y el mismo puede ser utilizado en otros contextos educativos adaptándolos a las características del mismo.

La novedad científica: radica en las características de las tareas de aprendizaje para el desarrollo de habilidades en la resolución de problemas de tanto por ciento en 6 grado. Las mismas favorecen el proceso de aprendizaje de los problemas de tanto por ciento y se emplean como recurso de enseñanza. Estas se caracterizan por ser variadas, diferenciadas, teniendo en cuenta los intereses, motivaciones y potencialidades de escolares con los que se trabaja.

La estructura del informe está conformada por una introducción que expresa las características esenciales del diseño teórico y metodológico del trabajo investigativo y otros aspectos generales relacionados con la significación de sus resultados. En el capítulo uno aparece el análisis del marco teórico referencial que permitió la fundamentación teórica del problema objeto de estudio. En el capítulo dos se presenta la fundamentación y descripción de las tareas de aprendizaje propuestas, una caracterización acerca del objeto de estudio y la evaluación después de aplicada la propuesta, conclusiones, recomendaciones, bibliografía y anexos.

CAPÍTULO I. SUSTENTO TEÓRICO METODOLÓGICO.

1.1 El Proceso de enseñanza- aprendizaje de la matemática en la escuela primaria.

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

Para comprender el significado de la matemática y su enseñanza hay que conocer su desarrollo histórico el cual nos muestra que los conocimientos matemáticos, surgidos de las necesidades prácticas del hombre mediante un largo proceso de abstracción tiene un gran valor para la vida. La aplicación de la matemática juega un papel importante en la planificación de la economía, la dirección de la producción, el diagnóstico, invadiendo así todos los campos del saber de la humanidad.

El objetivo de la enseñanza aprendizaje de la Matemática en la escuela, planteado por los programas oficiales del Ministerio de Educación, para la Educación General es dotar al educando del dominio de los conceptos, hábitos, habilidades y destrezas matemáticas para la conservación del fin de la educación.

“El proceso de enseñanza aprendizaje ha sido históricamente caracterizado de formas diferentes, que van desde su identificación como proceso de enseñanza, con un marcado acento en el papel central del maestro como transmisor de conocimientos, hasta las concepciones más actuales en las que se concibe como un todo integrado, en el que se pone de relieve el papel protagónico del alumno. En este último enfoque 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”. (Rico, P., 2000: 50)

El Proceso de Enseñanza Aprendizaje tiene lugar en el transcurso de las asignaturas escolares y tienen como propósito esencial contribuir a la formación integral de la personalidad del alumno, constituyendo la vía mediatizadora fundamental para la adquisición de los conocimientos, procedimientos, normas de comportamiento, valores legados por la humanidad. Así, en el desarrollo del proceso el alumno 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 para su utilización.

En el proceso de asimilación de los conocimientos se produce la adquisición de conocimientos, de estrategias, que en su unidad conformarán las habilidades tanto específicas de la matemática como de tipo más general, como son las que tienen que ver con los procesos del pensamiento (análisis- síntesis, abstracción, generalización).

Se adquieren habilidades que tienen que ver con la planificación, control y evaluación de la actividad, contribuyendo a un comportamiento más reflexivo y regulado del alumno en la misma.

En el estudio de la matemática la adquisición de un conocimiento, el desarrollo de una habilidad o la atención a la formación de una cualidad generalmente se estructuran a partir de antecedentes ya adquiridos, por lo que el conocimiento del nivel logrado en cada alumno se convierte en un indicador necesario para la estructuración del proceso y así asimilar conocimientos a niveles superiores de exigencia o valerse de una habilidad supuestamente lograda, para la realización de una tarea o para la adquisición de otra habilidad.

Durante el estudio de la matemática se presentan entre otras, exigencias para el curso y desarrollo del intelecto, por ejemplo, mediante la ejecución de deducciones y la representación mental de relaciones espaciales. Las peculiaridades de los objetos matemáticos de ser tan abstractos unido a la lógica de su estructura y la rigurosidad de su lenguaje imprime un reconocido respeto ante la complejidad de sus formas, de ahí que su estudio exige hábitos de disciplina, persistencia y el trabajo ordenadamente entre otras cualidades de la personalidad.

La importancia del aprendizaje de la matemática en la escuela cubana se fundamenta en los siguientes elementos básicos:

El reconocido valor de los conocimientos matemáticos para la solución de problemas que el pueblo de Cuba 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 al desarrollo de la conciencia y de la educación de las nuevas generaciones.

La enseñanza de la matemática y el aprendizaje de los alumnos están estrechamente unidos. Este proceso transcurre con objetivos bien determinados y

según regularidades teóricamente comprobadas por lo que el desarrollo de habilidades debe realizarse sobre bases científicas.

“En la mitad del siglo XIX comienza a ser un problema pedagógico el desarrollo intelectual de los alumnos en el proceso de enseñanza. A partir de esta época se enfrentaron con un marcado interés ideológico, hombres como Félix Varela, (1788-185), José de la Luz y Caballero (1800-1862), Enrique José Varona (1849-1933) y José Martí(1853-1895) quienes hicieron referencia a la importancia de estimular las necesidades intelectuales de los alumnos y que estos sean protagonistas activos en el proceso de aprendizaje”. (Baranov, V., 1989: 6)

Después del triunfo de la Revolución fue necesario incorporar un movimiento universal de los programas de esta asignatura ya que la enseñanza tenía un carácter circular y formalista, había falta de sistematicidad, no se lograba desarrollar el pensamiento deductivo y no se veía relacionada con la vida práctica y el trabajo social.

Por lo que se realizó el perfeccionamiento donde se aplican nuevos programas que se presentan con rigor científico según la edad y el desarrollo intelectual de los alumnos y los principios de la pedagogía socialista.

Con el objetivo de elevar el nivel general e integral que es el objetivo de la batalla de ideas que hoy libra Cuba y para lograr que los alumnos aprendan tres veces más se han realizado importantes transformaciones en la escuela cubana. En especial en la enseñanza primaria se hace un uso eficiente de las tecnologías de la información y las comunicaciones para contribuir así:

- ❖ Al desarrollo de la concepción científica del mundo.
- ❖ Al desarrollo de la capacidad de razonar frente a una situación determinada.
- ❖ Al desarrollo de la capacidad, de pensar en términos de símbolos y abstracciones.
- ❖ A la comprensión y desarrollo de las ciencias naturales y a la aplicación de las ciencias.

La educación a la que se aspira tiene un carácter integral, de ahí que la enseñanza de la resolución de problemas forma parte de ella. Es tarea prioritizada del maestro, conducir a ese desarrollo integral de la personalidad del escolar a que se está llamado y de sus potencialidades en particular. La esencia fundamental en todo el proceso de la labor del maestro es que logre planos superiores en el aprendizaje para lograr hacerlo desarrollador.

Aprendizaje: "Es el proceso de apropiación por el niño de la cultura, bajo condiciones de orientación e interacción social. Hacer suya esa cultura, requiere de un proceso activo, reflexivo, regulado, mediante el cual aprende, de forma gradual, acerca de los objetos, procedimientos, las formas de actuar, las formas de interacción social, de pensar, del contexto histórico social en el que se desarrolla y de cuyo proceso dependerá su propio desarrollo". (Rico, P., 2006:13).

Aprender conforma una unidad con enseñar. A través de la enseñanza se potencia no sólo el aprendizaje, sino el desarrollo humano siempre y cuando se creen situaciones en las que el sujeto se apropie de las herramientas que le permitan operar con la realidad y enfrentar al mundo con una actitud científica, personalizada y creadora.

Ha ocupado a lo largo de la historia de la Pedagogía y de la Psicología un lugar privilegiado el proceso de enseñanza-aprendizaje, son muchos los investigadores que han puesto su empeño en tratar de revelar las regularidades del mismo. En consecuencia, aparecen en la literatura un número considerable de reflexiones teóricas encaminadas a explicar los procesos que inciden en su desarrollo y perfeccionamiento continuo.

No se puede dejar de analizar en este trabajo el enfoque socio histórico cultural planteado por su fundador *Lev S. Vigotsky*. Para este los procesos de desarrollo en el niño son autónomos de los procesos educacionales, ambos están vinculados desde su nacimiento. Por eso debe proyectarse en sus dos niveles, real potencial y sobre todo el potencial para niveles superiores de desarrollo y autorregulación. Define la zona de desarrollo actual (ZDA) como el nivel real de desarrollo alcanzado por el niño, expresado de forma espontánea y la zona de desarrollo potencial (ZDP), como la distancia que existe entre el nivel real o zona de desarrollo actual y el nivel de desarrollo potencial del niño manifestado gracias al apoyo de otras personas.

Concibe al escolar como un ente social, protagonista y producto de múltiples interacciones sociales a lo largo de su vida escolar y al maestro como un experto que enseña en una situación esencialmente interactiva, promoviendo zonas de desarrollo próximo. Su participación en el proceso para la enseñanza debe ser directiva, luego creando un sistema de apoyo, aspirar a niveles superiores de desempeño y ejecución para ir reduciendo su participación hasta un nivel de

simple espectador, en que el escolar pueda trabajar independientemente y el maestro simplemente observar y dar “impulsos afectivos” a aquellos que lo necesiten.

La ayuda puede tener lugar de diferentes formas, en la interacción directa con el maestro, con otro escolar, apoyada por un medio, entre otras. El logro del papel mediatizado en el proceso de enseñanza-aprendizaje está muy relacionado con la realización de acciones colectivas. En el proceso de desarrollo de las tareas deberá propiciarse que el escolar analice qué realizó, cómo lo hizo, qué le permitió el éxito, en qué se equivocó, cómo puede eliminar sus errores. Permite que defienda sus criterios en el colectivo, los reafirme, profundice o modifique, que se autocontrole y valore sus resultados y formas de actuación, así como los de su colectivo.

Estos aspectos ponen de manifiesto que debe tenerse en cuenta la diversidad que se puede presentar en la clase, organizando la misma mediante la utilización de variadas formas como el trabajo por parejas, en equipos.

Por lo general, en el proceso de formación de impulsos, el maestro se debe orientar por el principio de las exigencias decrecientes, lo que significa: mantenerse callado y ofrecer la ayuda mínima que realmente necesita el escolar, pensando que este tiene las potencialidades para trabajar de forma independiente y en caso necesario esta ayuda puede ser suministrada por él u otro escolar.

“Las ayudas del docente deben ser lo suficientemente exigentes como para hacer tomar conciencia a los alumnos de que, a pesar de los avances, el problema asociado a la construcción de los nuevos conocimientos, no ha sido resuelto definitivamente; pero tampoco tan exigentes que se alejen considerablemente del nivel de desarrollo real de los alumnos, es decir, que no vayan dirigidas hacia la zona del desarrollo próximo, según Vigotsky”. (Albarrán P, J. V.2006:10)

Existen diferentes tipos de impulsos, según la intención didáctica que persiguen y el contenido de la tarea a resolver. Para esta clasificación, se tiene en cuenta las etapas de realización de cualquier actividad; así los impulsos pueden clasificarse de la manera siguiente: de orientación, para la ejecución y para el control.

Impulso de orientación: se utiliza para evitar la tendencia ejecutora en la realización del ejercicio; esta se encuentra bastante generalizada, pues el escolar se anticipa a realizar los ejercicios y tareas sin estar debidamente orientado. Este

tipo de impulso facilita la familiarización y la orientación hacia los objetivos de la tarea. Ejemplos: lee detenidamente el problema, observa y analiza los datos que te dan, separa los datos de los elementos que quieres hallar.

Impulso para la ejecución: se utiliza durante el proceso de comprensión o búsqueda de la vía de solución de la tarea propuesta.

Ejemplos: empleo de datos, aplica los pasos de solución, dar respuestas claras y concretas, argumentando la solución.

Impulso de control: estos se emplean para verificar que las acciones realizadas por el escolar son las adecuadas o correctas para la solución de la tarea, lo que permite autoevaluarse. Se pueden utilizar para el control parcial o final de la tarea. Ejemplos: comprueba si los resultados se corresponden con lo que te pide el ejercicio, analiza si es lógica la respuesta obtenida, compara los resultados con el estimado que realizaste, revisa que los cálculos realizados no tengan errores.

Estos elementos permitirán al docente dar la atención particular tanto a la formación de conceptos como al desarrollo de habilidades específicas de la asignatura y a las de carácter general intelectual, que forman parte de los objetivos a alcanzar y deben lograr su desarrollo en todos los escolares como parte del proceso de enseñanza y aprendizaje.

De acuerdo con lo planteado, para *Vigotsky* el “buen aprendizaje” es aquel que precede al desarrollo, es decir, la enseñanza adecuadamente organizada puede crear una zona de desarrollo próximo, servir como un “imán” para que el nivel potencial de desarrollo se integre con lo ya conocido (zona de desarrollo actual).

Por tanto, este trabajo se sustenta en los postulados de *Vigotsky* y de sus seguidores, al expresar que el desarrollo ocurre bajo la influencia de la enseñanza y la educación. En este sentido se afirma que la educación va delante y conduce al desarrollo, pero no siempre ve de la misma forma esta relación, no toda enseñanza es capaz de desarrollar al hombre y mucho menos de desarrollarlo multilateral y armónicamente con las cualidades previstas por la sociedad.

En los momentos actuales, no debe verse el proceso de enseñanza-aprendizaje únicamente como la vía que contribuye a brindar información actualizada a los escolares, sino ante todo como las diferentes vías que les proporcionen posibilidades diversas para que se conviertan en agentes activos en la búsqueda

de la información, es decir, dotarlos de las herramientas necesarias para que logren la justa aspiración de aprender a aprender.

El aprender a aprender no es algo que se concibe de forma independiente, aislada, es el producto de las actividades que como parte del proceso de enseñanza-aprendizaje ejecutan los escolares en estrecha interrelación con el maestro y con el grupo docente.

El maestro debe asumir la responsabilidad tanto a partir de su ejemplo personal, como de su papel como conductor del proceso de enseñanza-aprendizaje, de demostrar a los escolares que no asisten a la escuela para acoger y confirmar órdenes, sino para investigar a partir del empleo de sus propias capacidades, cómo realizar de manera creativa tareas cada vez más complejas.

Debe promoverse una cultura en la que el maestro asegure que el escolar se convierta en “un participante activo, reflexivo y valorativo de la situación de aprendizaje, donde asimila la cultura en forma personalizada, consciente, crítica y creadora en un proceso de crecimiento contradictorio y dinámico en el que construye y reconstruye con otros sus aprendizajes de la vida, con vistas a alcanzar su realización plena”. (Addine , F y otros. 2002: 10).

ORico y Silvestre (2000:3) definen proceso de enseñanza aprendizaje “ como un sistema integrado, consideran el papel protagónico del alumno en dicho proceso. En este enfoque se revela como característica determinante la integración entre lo cognitivo y lo afectivo, lo instructivo, como requisito psicológicos y pedagógicos esenciales ”.

En el transcurso de las asignaturas escolares el proceso de enseñanza - aprendizaje tienen como propósito esencial contribuir a la formación integral de la personalidad del escolar, constituyendo la vía mediatizadora fundamental para la adquisición de los conocimientos, procedimientos, normas de comportamiento, valores legados por la humanidad. Así, en el desarrollo del proceso el escolar 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 para su utilización.

La asignatura Matemática ha ido dando pasos para que el proceso enseñanza - aprendizaje tenga en su centro al escolar y parta, por ende del diagnóstico integral de este y del contexto donde se desenvuelve. En particular se ha

trabajado en el llamado “diagnóstico fino” de los conocimientos y habilidades de los escolares.

Producto de las transformaciones que se llevan a cabo en nuestro sector actualmente la tarea principal de la enseñanza de la matemática consiste en transmitir a las nuevas generaciones, los conceptos, proposiciones y procedimientos básicos de esta ciencia, de modo que los escolares aprecien el valor y la utilidad de esta información, puedan comunicar sus razonamientos matemáticos al acometer tareas en colectivo y adquieran capacidades que les permitan aplicar la Matemática en la identificación, planteo y solución de problemas de diversa naturaleza, relacionados con su entorno y otras disciplinas de currículo.

“La Matemática por sus características y posibilidades educativas, puede contribuir a satisfacer las demandas de la preparación del hombre para su inserción en el mundo contemporáneo”. (Llivina, M. 1999:1).

Existe coincidencia en el ámbito internacional, al considerar que la Matemática es un área privilegiada para el desarrollo de saberes y destrezas básicas en los escolares. Esta disciplina permite el desempeño exitoso de los escolares en la identificación y en la comprensión de los problemas de la realidad objetiva porque estimula la aplicación de técnicas y procedimientos que permiten la proposición de soluciones creativas para generar climas propicios en función del desarrollo personal y social.

La enseñanza de la Matemática en los currículos escolares de la Educación Primaria, desempeña un rol indefectible en los momentos actuales. El acelerado desarrollo tanto científico-técnico como social, demanda de esta disciplina, la preparación de las nuevas generaciones para que puedan vivir en estos tiempos complejos no como simples espectadores, sino como agentes activos de los procesos de cambio.

Permite determinar cualidades como la responsabilidad, la perseverancia, la sencillez, la honestidad, el colectivismo, así como solucionar problemas que se relacionan con la vida cotidiana, la aplicación de los conocimientos de habilidades de la matemática de la participación activa de la vida familiar y social.

Teniendo en cuenta, lo antes expuesto, la importancia del aprendizaje de la Matemática en la escuela cubana se fundamenta en tres elementos básicos:

El reconocido valor de los conocimientos matemáticos para la resolución de problemas que el pueblo de Cuba debe enfrentar en la edificación de la sociedad socialista.

Las potencialidades que radican en el aprendizaje de la Matemática para la sociedad socialista.

La contribución que puede prestar al desarrollo de la conciencia y de la educación de las nuevas generaciones.

“La esencia del trabajo con problemas radica en saber hallarlos, descubrirlos, precisarlos, y sobre todo encontrar su guía de solución”. Ballester Pedroso. S. (1992: 11).

En este sentido, el estudio del pensamiento matemático, la actividad matemática y la resolución de problemas, en su interrelación, revela en los trabajos de A. H. Schoenfeld, cuatro categorías que ayudan a dilucidar cómo el sujeto entiende la Matemática y por qué es más importante que la entienda a que la ejercite:

Los recursos se refieren a los conocimientos matemáticos que el sujeto posee y cómo accede a ellos para su utilización.

La heurística se refiere a las estrategias matemáticas generales para solucionar exitosamente problemas, teniendo en cuenta la naturaleza de cada una y el tipo de conocimiento que requiere para implementarlas.

El control se refiere a cómo lograr un hacer competente y poder evaluar de qué depende la actuación matemática.

El sistema de creencias se refiere al conjunto de entendimientos acerca de qué es lo que la Matemática establece y el contexto psicológico en el que el sujeto hace Matemática, aquí se argumenta que la visión matemática de las personas determina su orientación hacia los problemas, los instrumentos y cómo las técnicas en las cuales la persona cree son relevantes, incluso su acceso inconsciente está potencialmente relacionado constituyendo un material útil. (Schoenfeld, 1985:79)

Se considera que, las categorías descritas, reflejan más la responsabilidad del escolar, y no del maestro/a, en el proceso de enseñanza aprendizaje, aquellas condiciones que él debe ser capaz de desplegar para poder enfrentar el objetivo formativo fundamental que es solucionar los problemas, que en cada nivel de su desarrollo se plantean.

Resulta por tanto, un aspecto de interés en la labor docente metodológica de los maestros, el estudio de las condiciones reales que poseen los escolares para encontrar vías de solución, utilizar estrategias de razonamientos, elaborar esquemas, y particularmente cuál es su disposición para enfrentar los procesos de búsqueda de forma individual o colectiva.

Son importantes las cualidades que se han atribuido a la resolución de problemas como: la flexibilidad del pensamiento, el afán por lograr un fin, la constancia, la tenacidad, la capacidad de generalización y transferencia de los conocimientos, etc. Por lo que la solución de problemas no se reduce sólo al uso y asimilación de diferentes métodos, pasos o estrategias heurísticas como resultado.

Estudiosos de este tema como M. de Guzmán, A. H. Schoenfeld, L. M. Santos, J. Arrieta, R. Valenzuela, J. Gascón, entre otros han reconocido el proceso de solucionar problemas como un importante modo de comprender y profundizar en la actividad matemática y proponen enseñar a través de este método, lo que implica implementar actividades que propicien, al escolar, condiciones similares al proceso de desarrollo de la Matemática

1.2 La resolución de problemas en la escuela cubana actual.

Los problemas forman uno de los recursos didácticos más empleados en el proceso de enseñanza-aprendizaje, no solamente en la matemática, sino en las restantes ciencias, por considerarse uno de los aspectos más efectivos para promover y fortalecer el conocimiento científico.

El trabajo con problemas matemáticos en La educación primaria constituye uno de los complejos de materia que históricamente se ha empleado para consolidar y producir conocimientos relativos a esta disciplina. Se puede decir que en estos dos sentidos se utiliza esencialmente el trabajo con estos en los diferentes niveles de enseñanza. Los mismos deben favorecer el desarrollo en los escolares de tres capacidades básicas: la identificación, la formulación, la resolución.

Estas tres capacidades desde el punto de vista epistemológico e histórico, caracterizan el quehacer matemático y desde el pedagógico, los dos primeros son medios fundamentales para que los escolares resuelvan problemas matemáticos.

El concepto de problema, establecido en la metodología de la enseñanza de la matemática de autores alemanes (W. Jungk, W. Zillmer) y retomada por el colectivo de autores cubanos en el libro de texto vigente para la asignatura, en los Institutos Superiores Pedagógicos, expresa que un problema es un ejercicio

que refleja, determinadas situaciones a través de elementos y relaciones del dominio de las ciencias o la práctica, en el lenguaje común y exige de medios matemáticos para su solución; se caracteriza por tener una situación inicial (elementos dados, datos) conocida y una situación final (incógnita, elementos buscados) desconocida, mientras que su vía de solución también desconocida se obtiene con ayuda de procedimientos heurísticos.

En este concepto se concentra la atención en el aspecto de la formulación o presentación de la situación (de la práctica o de los dominios de las ciencias) en un lenguaje común, no teniendo en cuenta las situaciones que dentro de la matemática constituyen verdaderos problemas para el alumno (no disponen de vías inmediatas de solución) y pueden estar descritas con una orden muy directa o planteadas en el lenguaje propio de la disciplina. De igual manera no se tiene en cuenta que para que exista un problema además del aspecto objetivo señalado, hay que considerar el aspecto subjetivo, la disposición, motivación e interés de ese alumno por darle solución.

Como señalan L. Campistrous y C. Rizo el problema es “toda situación en la que hay un planteamiento inicial y una exigencia que obliga a transformarlo”, pero que en su solución hay dos condiciones necesarias: la vía de solución tiene que ser desconocida y el individuo quiere hacer la transformación, es decir, quiere solucionar el problema. (Campistrous y Rizo, C. 1996: 27)

Toda la situación que hay que resolver para lo cual no existe o no se conoce un algoritmo de solución (Jungk, 1988 y Zillmer, 1993)

Ninguna de estas definiciones se contradicen y todas tienen un nivel de generalidad, que permiten ser aplicadas a diversas situaciones relacionadas con la enseñanza de la matemática, pero por la esencia de este trabajo se asume la definición desde el punto de vista metodológico, que adaptada a las condiciones de la escuela primaria puede expresarse como:

Tarea con cierto grado de complejidad que debe resolver el escolar para la cual no existe, no se conoce, o es difícil de aplicar, un algoritmo de solución, lo que requiere que el escolar busque dentro de los conocimientos que posee, los que le sirven para encontrar la vía de solución. (Albarrán P, Juana V 2006:28)

Estas definiciones de problemas, antes analizadas permiten arribar a las siguientes conclusiones teóricas:

Es una situación que tiene implícitas condiciones iniciales y unas exigencias que cumplir. Para llegar a la exigencia se requiere de una intensa actividad cognoscitiva (mental y práctica).

La vía para la solución debe ser desconocida, o sea, no puede ser resuelto mediante el uso de la memoria. El sujeto que lo resuelve debe sentirse motivado por encontrar su solución.

Los maestros deben tener en cuenta que los procesos de resolución y formulación de problemas contribuyen a la formación de una actitud mental positiva, ya que exige por parte del escolar la búsqueda de datos, relaciones, condiciones, que establezcan conexiones entre los datos matemáticos y no matemáticos, que identifiquen con claridad la estructura del problema, aspectos estos que influyen grandemente en el desarrollo del pensamiento del escolares.

Entonces deben ser analizadas las principales funciones generales que se cumplen cuando son trabajados los problemas. Función instructiva, función educativa, función de fortalecimiento y control, función desarrolladora.

La función instructiva está dirigida a la formación en el escolar del sistema de conocimientos, capacidades, habilidades y hábitos matemáticos que se corresponden con su etapa de desarrollo. La función educativa está dirigida a la formación de una concepción científica del mundo en los escolares que por tanto incida en la formación de su personalidad, de los intereses cognoscitivos, de cualidades de la personalidad y también a lograr que los escolares conozcan nuestra realidad y nuestros éxitos. La función de fortalecimiento y control permite determinar el nivel de instrucción alcanzado por los escolares, la capacidad para trabajar independientemente, el grado de desarrollo y aplicación de procedimientos para solucionar cualquier problema. Es decir, comprobar en qué medida se cumplen los objetivos de la asignatura. La función desarrolladora para la enseñanza de la resolución de problemas, aborda la problemática relativa a la influencia que debe ejercer esta actividad en el desarrollo del pensamiento del escolar. Precisamente se ha dejado para última por ser la que menos tienen en cuenta los maestros, pues no siempre se guía de forma eficiente los razonamientos de los escolares, los problemas que se proponen carecen de interés, al basarse solamente en los que están en los textos, sin tener en cuenta que muchos tienen datos hipotéticos. No se le aportan a los escolares, procedimientos, técnicas o vías que les permitan llegar por sí solos a la exigencia

planteada y por tanto hacer una valoración perspectiva y retrospectiva del proceso realizado. (Ramos, Fredesman 2008: 42)

Existen diferentes clasificaciones de problemas entre ellas podemos encontrar:

Problemas simples: con una sola operación.

Problemas compuestos independientes: más de una operación, sin depender ninguno de otros.

Problemas compuestos dependientes: más de una operación, en las que algunas dependen de otras o se derivan de ellas.

En esta investigación, se presentan técnicas que pueden ser explicadas a los alumnos para aprender a solucionar problemas matemáticos y se estructura, dentro un procedimiento generalizado de actuación que puede también ser útil.

Para Luís Campistrous y Celia Rizo (1996:12) considera como técnica a "un conjunto de acciones que permiten proceder ante una determinada acción de aprendizaje y que opera como un recurso de la actividad mental para actuar (herramienta) y a la vez como recurso de regulación (recurso meta cognitivo)".

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

Técnicas más empleadas: Técnica de la modelación Modelar significa: Reproducir las relaciones fundamentales que se establecen en el enunciado de un problema, despejadas de elementos innecesarios o términos no matemáticos que hacen difícil la comprensión. Una de las formas de modelar los problemas es mediante esquemas gráficos que permiten al alumno hacer visible los elementos que componen el enunciado y las relaciones que se establecen entre ellos.

¿Qué ventajas tiene poder modelar?

Facilitan la comprensión del problema.

Ayudan a descubrir la vía de solución.

La forma de hacer los modelos es muy personal, depende de la manera propia de interpretar el problema. Existen algunas ideas generales que de enseñarse a los escolares y de ejercitarse adecuadamente pasarán a formar parte de los recursos técnicos a utilizar.

Tipos de modelo: Lineales: Se utilizan fundamentalmente cuando en el problema hay una sola magnitud o información en juego, en especial si aparecen relaciones de parte y todo. Tabular: Se utilizan cuando hay varias magnitudes o

informaciones en juego en el enunciado del problema. Tiene ese nombre porque la información obtenida se coloca de forma general, en una tabla de doble entrada.

Modelo conjuntistas: Se utilizan cuando la información se refiere a propiedades o características que cumplen los elementos de un conjunto dado.

Modelo ramificado: Se usan fundamentalmente en los problemas de conteo y en los de multiplicación donde se dan la cantidad de partes y el contenido de cada parte para hallar el todo. Se ponen ejemplos de problemas que pueden ser relacionados cada uno de estos modelos, tomados de los textos de los diferentes grados.

Acciones para desarrollar la habilidad de construir esquemas

Lee y relea el problema.

Analiza que tipo de modelo puedes utilizar.

Piensa en un esquema para relacionar los datos.

Dibuja el esquema.

Controla si se corresponde el esquema con la situación planteada.

Analiza si te ayuda a comprender mejor el problema.

Técnica de la lectura analítica y la reformulación: Mediante la lectura analítica se hace un estudio del texto del problema de modo que se separen claramente sus partes y se distingan las relaciones esenciales que se dan explícita o implícitamente en él, con el propósito de ayudar a la comprensión del problema o también en la búsqueda de la solución. Por lo general esta lectura analítica va acompañada de un nuevo proceso de síntesis, o sea de una nueva integración de las partes recompuesta de modo que el nuevo texto esté expresado en un lenguaje más cercano a la persona que se enfrenta al problema o reformulado como una nueva situación aparentemente distinta a la original pero solo externamente, pues en realidad se trata de una misma citación cambiada de aspecto. La lectura analítica y la reformulación se tratan de conjunto porque es difícil separarlas, siendo la segunda una consecución de la primera.

Se hacen referencia las acciones que deben realizarse en la lectura analítica y en la reformulación. En fin: es un proceso de análisis y síntesis. La lectura analítica ayuda a separar lo conocido de lo desconocido y a buscar la vía de solución. La lectura analítica y la reformulación se dan los dos a la vez, siendo la segunda una consecuencia de la primera.

Acciones que puede hacer el escolar

Lee y relea el problema.

Qué es lo que conozco y lo que no conozco.

Qué palabra desconozco su significado.

Qué debo buscar.

Qué relaciones se establecen entre las partes del problema.

Trato de expresar las relaciones con mis palabras.

Puedo representar en un modelo la situación dada.

Técnica de la determinación de problemas auxiliares

Esta técnica tiene como función contribuir a la búsqueda de la vía de solución de los problemas. Este proceso no siempre se da directamente y es necesario encontrar problemas auxiliares o subproblemas de cuyas soluciones depende el resultado final del problema. Esta técnica se utiliza fundamentalmente en los problemas compuestos-dependientes. En la búsqueda de estos subproblemas interviene el análisis conjunto de lo que piden con lo que dan a partir de la pregunta: ¿Qué necesito saber para contestar la pregunta del problema?

En este análisis se formulan problemas auxiliares que son los que contribuyen a llegar a las respuestas finales. Por ello dentro de esta técnica desempeñan un papel importante las técnicas de la lectura analítica y la reformulación, así como la modelación.

Técnica de la comprobación

La comprobación del problema significa:

Comprobar que el procedimiento o vía de solución utilizada sea correcta.

Que los cálculos realizados sean correctos.

Comparar el resultado obtenido con el estimado previo realizado.

Verificar la logicidad de la respuesta obtenida.

Acciones que pueden realizarse para guiar el proceso de la comprobación.

¿Es lógico el resultado obtenido?

¿Es correcto lo realizado?

¿La respuesta dada se corresponde con la exigencia de la pregunta?

¿Existe otra vía para resolver el problema? ¿Cuál es más racional?

¿La vía hallada para que otro problema me sirva?

Estas técnicas, son de un gran valor previo cuando se está tratando de que el alumno adquiera el concepto de "problema", se insertan dentro de un procedimiento generalizado para la solución de problemas que en forma resumida se muestra a continuación:

¿Puedo decirlo de otro modo?



* Reformulo
Lectura analítica y reformulación

¿Cómo lo puedo resolver?



Busco la vía de solución
1. Lectura analítica y reformulación
2. Modelación
3. Determinación de problemas auxiliares
4. Tanteo inteligente
5. Analogía
* Resuelvo

¿Es correcto lo que hice?
¿Existe otra vía?
¿Para qué otra cosa me sirve?



* Hago consideraciones (incluye la Comprobación, análisis de la solución del procedimiento)
Técnicas de la comprobación

Estas técnicas abordadas en la investigación se utilizan en mayor o menor medida según se hagan necesarias, dada la complejidad del problema de que se trate.

El programa director de la asignatura Matemática, que traza lineamientos para su impartición en todos los niveles de enseñanza, plantea la necesidad de buscar de manera heurística soluciones a los problemas, y dentro de los objetivos básicos de este programa se plantea que los docentes “conduzcan a sus escolares a la aplicación consciente de la inducción y la deducción de métodos y medios para el trabajo racional y de recursos heurísticos. La adopción de una instrucción heurística de forma explícita podría elevar significativamente el desarrollo de habilidades profesionales de los docentes con sus relevantes implicaciones para el desarrollo multilateral del educando y por ende la calidad de la clase.

En la dirección del proceso de enseñanza - aprendizaje de la matemática, puede emplearse el programa heurístico general, pues se corresponde con las acciones de orientación, ejecución y control que se realizan para cualquier actividad y refleja el transcurso de los diferentes eslabones o funciones didácticas de la clase de forma general.

El empleo sistemático de las diferentes formas de trabajo heurístico contribuye, incuestionablemente, a la preparación del escolar para el trabajo independiente, lo que debe expresarse en el tránsito por los diferentes niveles de desempeño, en la medida en que las tareas propuestas por el docente incrementan las exigencias de forma gradual.

En la enseñanza de la matemática una opción metodológica es el empleo de la instrucción heurística. El trabajo con los recursos heurísticos propicia en los escolares la capacidad para integrar los conocimientos adquiridos y razonar el trabajo mental y práctico, por lo que constituye una fuerte contribución al logro de reflexión, la independencia cognoscitiva y la elevación del nivel creativo.

Con la aparición en 1945 del libro titulado "How to solve it", del matemático de origen húngaro George Polya, se inicia una nueva tendencia en la resolución de problemas.

A raíz de su publicación un creciente número de matemáticos, pedagogos, y psicólogos se han ocupado del tema, asentado con categoría de ciencia independiente lo que ha dado en llamarse "Heurística Moderna". Polya se basó en las observaciones que había realizado como profesor de matemática y en la obra de los gestalistas, aunque también podemos encontrar coincidencias con el modelo de Dewey.

Sugirió que la resolución de problemas está basada en procesos cognitivos que tiene como resultado encontrar una salida o una dificultad, una vía alrededor de un obstáculo, alcanzando un objetivo que no es inmediatamente alcanzable. Este modelo consta de cuatro fases,

George Polya (1976:19) considera cuatro etapas.

Comprender el problema.

Concebir un plan.

Ejecución del plan.

Visión retrospectiva".

Análogamente Werner Jungk (1982:65) considera cuatro etapas:

Orientación hacia el problema.

Trabajo con el problema.

Solución del problema.

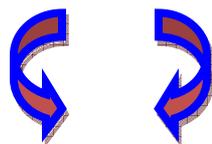
Consideraciones retrospectivas y perspectivas

Para Horst Müller (1987: 24) el programa heurístico constituye el esqueleto teórico para el trabajo concreto con ejercicios de los diferentes tipos, este consta de las siguientes fases.

FASES FUNDAMENTALES	FASES PARCIALES.
1- Fase de orientación	Búsqueda del problema o motivación. Planteamiento del problema. Comprensión del problema.
2- Fase de elaboración o fase de trabajo en el ejercicio.	Análisis y precisión. Búsqueda de la idea de solución. Reflexión sobre los métodos. Elaboración de un plan de solución.
3- Fase de realización	Realización del plan de solución. Representación de la solución.
4- Fase de evaluación	Comprobación de la solución. Determinación del número de las soluciones. Subordinación de la solución en el sistema Memorización de la “ganancia” de la información metodológica. Consideraciones perspectivas

Alberto Labarrere Sarduy (1996:38) hace también consideraciones similares añadiendo en la última fase no solo el control del resultado, sino también de todo el proceso de solución y lo esquematiza de la siguiente forma.

Control del proceso



Problema



Análisis del enunciado

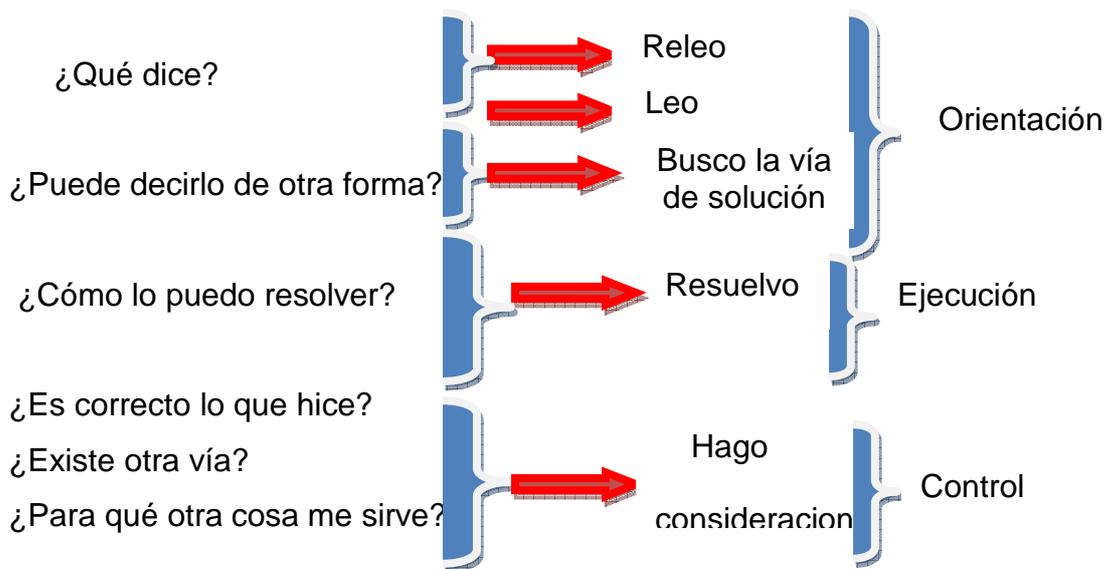


Determinación de la vía de solución

- Realización de la vía de solución hallada
- Control del resultado obtenido

Como se puede apreciar, el esquema básico en todos estos procedimientos es el de Polya, pero se considera que este esquema hay que abrirlo, hay que dar recursos para profundizar en el significado de cada paso y en el qué hacer para lograr la meta en cada caso. Por ello, se determina también un procedimiento generalizado para la solución de problemas, en el cual se parte de las fases conocidas para la resolución de problemas y de los procedimientos heurísticos que desde Polya ocupan un lugar apreciable en esta teoría.

El procedimiento comprende las fases siguientes que posibilita las respuestas a preguntas establecidas y sistematiza las técnicas a aplicar en cada caso. Puede verse íntimamente relacionado con los tres momentos fundamentales de la actividad como se ilustra a continuación (L.Campistrous y C. Rizo 1996: 64).



Para el tratamiento metodológico de problemas en el sentido amplio se tendrá en cuenta una alternativa del programa heurístico general planteado por Müller (1987) asociados a una lista de preguntas e impulsos que utiliza en sus trabajos sobre la resolución de problemas matemáticos George Polya.

La enseñanza heurística es la enseñanza consciente y planificada de reglas generales y especiales de la Heurística que incluye la elaboración de principios, reglas, estrategias y programas que facilitan la búsqueda de la vía de solución a tareas de cualquier tipo, imprescindible para aquellos de los cuales no se conoce, no existe un algoritmo de solución.

¿Qué es el programa heurístico?

Son sistemas de procedimientos heurísticos ordenados, parcialmente ordenados o no ordenados, sucesiones de indicaciones para la utilización de principios, reglas y estrategias heurísticas que sirvan como base de orientación para la realización de las acciones del escolar en correspondencia con las del docente.

¿Cómo se aplica este programa en el nivel primario?

Programa	Etapas parciales	Preguntas e indicaciones para las acciones del escolar.
Trabajo en el problema	Comprensión del texto	Lee el problema. ¿De qué trata? Reprodúcelo con tus palabras. ¿Qué te dan? ¿Qué te piden? Separa lo dado de lo buscado. ¿Determinan los datos la solución del problema? ¿Sobran? ¿Son suficientes? ¿Puedes formularlo de otra manera? ¿Puedes hacer un gráfico o representación que esclarezca la situación? Formula las relaciones entre los datos y lo que se quiere hallar, también entre los datos entre sí los elementos buscados entre sí. Piensa en los elementos conocidos y no conocidos

	Búsqueda de la vía de solución.	<p>Trata de relacionar el problema con otro conocido cuya solución sea más simple o inmediata. Transforma o introduce nuevas incógnitas, si es necesario, acercándolo a los datos. Transforma los datos hasta obtener o deducir nuevos elementos más próximos a las incógnitas. Recuerda la solución de ejercicios análogos.</p> <p>Analiza si se han tenido en cuenta todos los datos.</p> <p>Analiza casos particulares. Resuelve problemas parciales. Considera solo una parte de las condiciones.</p> <p>Ilustra las relaciones encontradas en el gráfico.</p> <p>Tantea, si es necesario.</p> <p>Generaliza el problema, si es posible.</p> <p>Elabora un plan de solución</p>
Solución del problema.	Ejecución del plan de solución	<p>Fundamentar la corrección de cada paso</p> <p>Realizar los cálculos necesarios.</p> <p>Resolver igualdades, ecuaciones e inecuaciones. Simplificar.</p> <p>Obtener la sucesión de indicaciones con carácter algorítmico.</p> <p>Transformar expresiones, etc.</p>
Vista retrospectiva y perspectiva.	Comprobación de la solución y la reflexión de los métodos utilizados como vía de socialización.	<p>¿Es lógica la respuesta? ¿Por qué?</p> <p>¿Es posible comprobar la solución? Hazlo.</p> <p>¿Es posible resolver el problema por otra vía más corta?</p> <p>¿Qué otros resultados pueden obtenerse por esta vía?</p> <p>Dar la respuesta.</p>

Este programa, propuesto en el texto Metodología de la Enseñanza de la Matemática I de los autores cubanos, (Ballester, et al., 1992: 239), es el que se acoge convenientemente, para llevar a efecto la instrucción heurística en los escolares, ya que es el que más se adecua, al desarrollo del pensamiento lógico y empleo de estrategias según se plantea en los objetivos formativos actuales de la enseñanza media y es mucho más general, dirigido tanto al maestro/a como a los escolares.

Plantean acertadamente los autores cubanos: de estas fases fundamentales, la segunda tiene mayor importancia desde el punto de vista metodológico pues en la resolución de problemas lo esencial y más difícil es la búsqueda de la idea de la solución, y para ello la aplicación de los procedimientos heurísticos resulta imprescindible (Ballester et al., 1992.:239).

Este programa es de gran utilidad a la hora de solucionar las tareas de aprendizaje que constituyan problemas matemáticos, pues sirve como instrumento de dirección para el tratamiento metodológico de las mismas.

1.3 Desarrollo de habilidades en la resolución de problemas.

Cuando se habla de habilidades, se considera un complejo formado por conocimientos específicos, sistema de operaciones y conocimientos y operaciones lógicas. Un alumno posee determinada habilidad cuando puede...aprovechar los datos, conocimientos o conceptos que se tienen, operar con ellos para dilucidar las propiedades sustanciales de las cosas y la resolución exitosa de los problemas, puede ante todo establecer el tipo de problema que debe resolver determinar las relaciones implicadas, las condiciones del problema, los datos, lo que es necesario hallar, así como la vía de solución y proceder a la resolución del problema.

En las habilidades es factible considerar tres componentes fundamentales: conocimientos matemáticos, sistemas de operaciones de carácter matemático, conocimientos y operaciones lógicas.

Para desarrollar una habilidad no es suficiente la repetición de la parte práctica de la acción es necesario que se tenga en cuenta además la parte que corresponde al pensamiento teórico, el alumno debe ser capaz de identificar las características y propiedades esenciales de los conocimientos que le sirven de base, comprender la orientación necesaria para realizar la acción .

Las habilidades se forman en el mismo proceso de la actividad en la que el alumno hace suya la información adquiere conocimientos, en estrecha relación

con los hechos, conocimientos experiencias, se debe garantizar que los alumnos asimilen las formas de elaboración de los modos de actuar, la técnica para aprender las formas de razonar de modo que el conocimiento se logre también la formación y el desarrollo de las habilidades fundamentalmente las que determinan capacidades cognitivas.

Las habilidades están presentes en el proceso de obtención de la información y la asimilación de los conocimientos, así como en el uso expresión y aplicación de estos conocimientos. Estos permiten apreciar la extensión y la profundidad de los conocimientos por lo que debe estar en estrecha relación con los conocimientos, la unidad dialéctica entre ambos favorece al desarrollo intelectual de los alumnos.

¿Qué son las habilidades?

Petrovsky reconoce por habilidad el dominio de un sistema de actividades Psíquicas y prácticas necesarias para la regulación consciente de la actividad, de los conocimientos y hábitos.

Para los autores Danilov y Skatkin (1978) la habilidad es:

...un complejo pedagógico extraordinariamente complejo y amplio: es la capacidad adquirida por el hombre de utilizar creadoramente sus conocimientos y hábitos tanto durante el proceso de actividad teórica como práctica.

Para M López la habilidad:

...constituye un sistema complejo de operaciones necesarias para la regulación de la actividad.

Se debe garantizar que los alumnos asimilen las formas de elaboración, los modos de actuar, las técnicas para aprender, las formas de razonar de modo que con el conocimiento se logre también la formación y desarrollo de las habilidades.

Por lo que se considera que la habilidad se desarrolla en la actividad y que implica el dominio de las formas de la actividad cognoscitivas, prácticas y valorativas es decir el conocimiento en acción.

Se pueden precisar dos etapas en la adquisición de una habilidad: la formación de la habilidad y la de su desarrollo.

La etapa formación de la habilidad comprende la adquisición consciente de los modos de actuar cuando bajo la dirección del maestro o profesor el alumno recibe la orientación adecuada sobre la forma de proceder. Esta etapa es fundamental para garantizar la correcta formación de la habilidad En la práctica suelen darse dos situaciones diferentes una es que el alumno recibe una orientación adecuada

en correspondencia con sus posibles niveles de dificultad (graduada) y teniendo en cuenta la lógica en la solución de las operaciones.

Desarrollo de la habilidad es cuando una vez adquiridos los modos de acción, se inicia el proceso de ejercitación, es decir de uso de la habilidad recién formada en la cantidad necesaria y con una frecuencia adecuada de modo que vaya haciéndose cada vez fácil de reproducirlo o usar y se eliminen los errores cuando se garantiza la suficiente ejercitación decimos que la habilidad se desarrolla, son indicadores de un buen desarrollo: la rapidez y corrección con que la acción se ejecute.

El maestro o profesor debe estar consciente de la importancia que tiene garantizar la formación adecuada y consciente de una habilidad antes de comenzar su ejercitación. El aseguramiento de las condiciones necesarias al comenzar una clase de ejercitación debe consistir en la comprobación de que la formación de la habilidad ha sido correcta es decir garantizar que es capaz de proceder correctamente.

Las habilidades se clasifican en generales y específicas. Entre las habilidades generales es importante destacar las de carácter intelectual y entre ellas las que favorecen el desarrollo de las operaciones del pensamiento por la importancia para la formación del hombre que necesita nuestra sociedad; así como las denominadas docentes y que son las que caracterizan al buen estudiante; las que determinan en gran medida la calidad cognoscitiva de la actividad docente de los educandos.

Las habilidades de carácter intelectual; su tratamiento es un pequeño aporte al intento de hacer realidad las palabras de E. F. Varona "Hay que enseñar a los alumnos .A trabajar con las manos, con los oídos, con los ojos y después, y sobre todo, con la inteligencia."

Las habilidades son componentes automatizados de la actividad consciente. Ellas surgen mediante acciones realizada primero, conscientes, cuyos actos parciales se funden mediante la frecuente repetición y la ejercitación de la misma actividad. Hasta que se convierten en un acto unificado. Este tipo de componente automatizado se convierte en partes de otras acciones amplias o complicadas. Mediante la aplicación de habilidades se aminora la carga de actividad consciente del hombre y se le facilitan sus acciones. Las habilidades capacidades y conocimientos se integran finalmente en el poder en un rendimiento.

Como habilidades matemáticas podemos comprender, solamente aquellos componentes automatizados que surgen en el desarrollo de acciones con contenido preferentemente matemático y finalmente contribuyen decisivamente, mediante su aplicación, al nivel del poder en Matemática. Las habilidades en matemática pueden tener diferentes calidades. La escala avanza desde las reacciones muy simples hasta las cadenas complicadas de actos individuales.

En la línea directriz de resolución de problemas se traza como objetivo esencial el desarrollo de habilidades en los diferentes dominios numéricos en que operan los escolares de primaria. En 5. Grado se inicia el trabajo con los problemas típicos de fracciones, se profundiza en el tratamiento intuitivo de estos problemas, utilizando los procedimientos de cálculo para multiplicar y dividir fracciones. El desarrollo que se alcance en esta unidad temática es de gran importancia por su aplicación práctica y por su utilización posterior en la resolución de problemas de tanto por ciento.

En el texto de los escolares este contenido aparece en el epígrafe 5 del capítulo B. Lo fundamental que debe lograr el maestro, es que sus escolares desarrollen habilidades en la identificación, resolución y aplicación de los problemas típicos de fracciones y puedan comprender la importancia que tengan en la práctica. Entre las condiciones previas que garantizan la asimilación del nuevo contenido, se encuentran, fundamentalmente:

Resolver de forma práctica e intuitiva los problemas típicos de fracciones.

Dominar los procedimientos de cálculo para multiplicar y dividir fracciones comunes.

Dominar los pasos para resolver problemas.

Resultará de vital importancia que los escolares hayan asimilado las aplicaciones que, a partir del concepto de fracción, se realizaron en 5to grado y que se retomaron en el repaso inicial de esta unidad. Si se consideran necesario recordar de nuevo este contenido, se puede realizar actividades como: Hallar una fracción de un conjunto, hallar qué parte es un número de otro y hallar el número, conocida una parte fraccionaria de este.

Como ya los escolares han aprendido los significados que sirven de base para solucionar problemas típicos de fracciones, partiendo de lo ya conocido, puede propiciarse la aplicación de las operaciones ya estudiadas de multiplicación y división de fracciones comunes.

Se sugiere presentar estos problemas para iniciar su tratamiento gráficamente, e interesar a los escolares en aprender una vía más sencilla para, numéricamente dar solución a cada tipo de problema.

El maestro debe puntualizar los elementos presentes en cada uno de los problemas típicos.

Un número que representa al conjunto, el todo.

Una fracción que representa la parte fraccionaria del conjunto de que se trate.

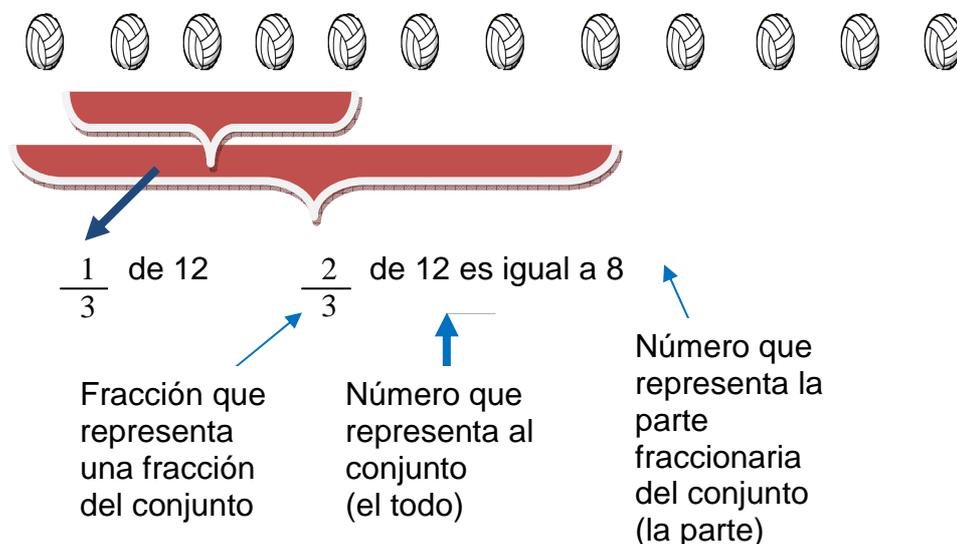
Un número que representa la parte fraccionaria del conjunto, la parte.

Hecho este análisis, se irán presentando los problemas típicos de fracciones para cuya solución se transferirán conocimientos ya poseídos por los escolares.

Primer caso

Halla una fracción de un número. El maestro puede presentar una situación problemática. Por ejemplo:

Carlos regaló $\frac{2}{3}$ de sus pelotas a su hermanito. Si tiene 12 pelotas, ¿cuánto dio a su hermanito?



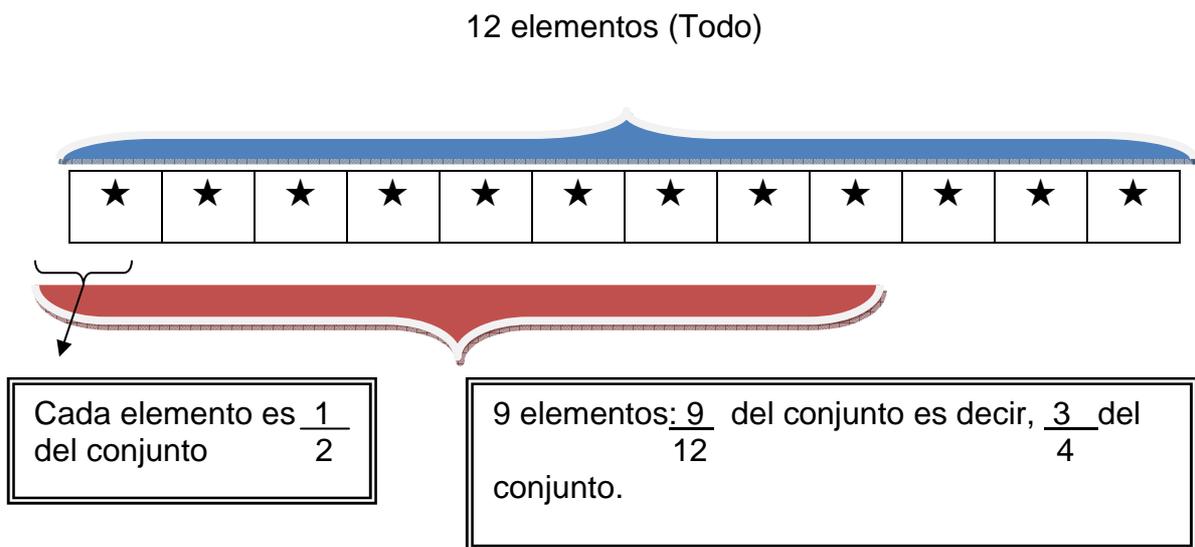
Debe asegurarse que para hallar una fracción de un número, se multiplica la fracción por el número dado

$$\frac{2}{3} \cdot 12 = 8$$

Segundo caso

Para hallar qué parte es un número de otro, el maestro debe recordar que ya el escolar lo ha resuelto gráficamente, en quinto grado, dividiendo el conjunto en tantas partes como elementos tenga, determinando la unidad fraccionaria y después a qué fracción equivale los elementos que se han destacado. Por ejemplo:

De un conjunto de 12 estrellas que tiene Elena comparte con sus compañeros 9 ¿Qué parte de estrellas repartió?



9 es $\frac{3}{4}$ de 12

El maestro debe puntualizar con los escolares que en esta situación se tiene el conjunto y el número que representa la parte fraccionaria del conjunto y lo que debe hallar es la fracción.

Debe lograrse que los escolares recuerden con qué operación hallaban qué parte es un número de otro para que ellos sean capaces de responder que se forma un cociente expresando la división en forma de fracción y simplificando siempre que sea posible. Por ejemplo:

$$\frac{9}{12} = \frac{3}{4} \quad 9:3=3 \quad 12:3=4$$

Tercer caso

Para hallar el número cuando se conoce una parte fraccionaria de él, se procede de forma análoga a las anteriores, partiendo de una situación problémica o de un ejercicio formal. Por ejemplo: ¿de qué número 9 las $\frac{3}{4}$ partes?

Aquí es importante analizar qué se da y cuál falta. En este caso, se dan la fracción y el número que representa una fracción del conjunto, debe representarse el conjunto.

Si se designa por n al número buscado, se planteará entonces que $\frac{3}{4}$ de n es igual a 9.

El maestro guiará a los escolares para formular la igualdad equivalente a la planteada: $\frac{3}{4} \cdot n = 9$

Desde el trabajo con números naturales, los escolares saben que, conocido un factor y el producto, puede hallarse el otro factor desconocido, aplicando la división o aplicando el procedimiento aprendido en quinto grado: $\frac{3}{4}$ está multiplicando, luego pasa al otro lado de la igualdad realizando la operación inversa, que en este caso es dividiendo.

De este análisis debe concluirse que para hallar el número cuando se conoce una parte fraccionaria, bastará dividir el número que representa la parte fraccionaria. Esto no significa que en la solución de los ejercicios de este tipo no se le permita al escolar plantear con variables, pero sí que vea que basta con plantear la división correspondiente.

1.4 Desarrollo de habilidades en la resolución de problemas de tanto por ciento.

Partiendo del concepto fracción como parte de un conjunto y aprovechando las habilidades de cálculo con números fraccionarios y en especial en la solución de problemas típicos de fracciones se introducen los tres problemas de cálculo porcentual. En esta unidad de tanto por ciento además de su importancia dentro de la propia matemática es un valioso medio para contribuir a fijar y consolidar las habilidades de cálculo con números fraccionarios estos tienen un alto valor educativo pues mediante él se puede profundizar actitudes y convicciones respecto a la participación activa en la vida social.

Tanto por ciento significa tanto de cada cien es decir los elementos que se toman de cada conjunto de 100, símbolo de tanto por ciento %.

En este capítulo es fundamental que los alumnos comprendan el concepto tanto por ciento de modo que tengan una representación mental clara de este, identificándolo con partes que se toman de cada 100 o sea con tantas centésimas; que sean capaces de aplicarlo en problemas en la práctica y puedan reconocer la importancia de la matemática para reflejar aspectos cuantitativos de la realidad objetiva.

Los tres casos que se presentan en 6. grado son: hallar el tanto por ciento de un número, calcular que tanto por ciento es un número de otro, hallar un número conocido un tanto por ciento de él.

Para lograr los objetivos de desarrollo de habilidades en la resolución de estos problemas es imprescindible lo siguiente:

- ❖ Comprender el significado del tanto por ciento mediante la interpretación de textos.
- ❖ Escribir el tanto por ciento como una fracción o una expresión decimal y viceversa.
- ❖ Calcular de modo rápido los valores de tanto por ciento cómodos.
- ❖ Calcular el tanto por ciento de un número, que tanto por ciento es un número de otro y el número dado un tanto por ciento de este.
- ❖ Interpretar gráficos circulares y de barras y representar tanto por cientos.
- ❖ Resolver ejercicios formales con textos y problemas en los que se apliquen los tres casos de cálculo porcentual.

Para calcular el tanto por ciento de un número: multiplicas el número por el tanto por ciento expresado como una división de divisor 100 o en notación decimal corriendo la coma dos lugares a la izquierda. En muchas ocasiones es necesario hacer lo contrario, s decir, interpretar un cociente como un tanto por ciento.

6% de 300 significa 6 de cada 100, es decir $6/100$ ó $0,06$.

$6/100 \cdot 300 = 18$
Ó
$0,06 \cdot 300 = 18$

Otra forma de resolver el problema es relacionarlo con el concepto parte todo, donde el todo se identifica porque le procede la preposición de para la cual se puede emplear la siguiente proporción.

$$P/T = X/100$$

En este caso $T=300$. $X=6$ y aplicando la regla de 3 se despeja P.

$P/300 = 6/100$
$P = 300 \cdot 6/100$
$P = 18$

En ocasiones es necesario saber que tanto por ciento es un número de otro, es decir qué parte es un número de otro e interpretar ese cociente como un tanto por ciento..

Para calcular que tanto por ciento es un número de otro divides el primero por el segundo y expresas el cociente como tanto por ciento.

$$36 \text{ de } 39 \quad 36:39 = 0,9230 \quad -92,3 \%$$

La otra forma de proceder es aplicando la relación parte todo y la regla de 3.

Todo 39 Parte 36

$$\begin{aligned} P/T &= X/100 \\ 36/39 &= x/100 \\ X &= 36 \cdot 100/39 \\ X &= 92,3\% \end{aligned}$$

Calcular un número conocido un tanto por ciento de él.

En este problema vamos a encontrar el número cuando conocemos el tanto por ciento y su resultado que equivale a buscar el número cuando conocemos una parte fraccionaria de él.

¿De que número es 18 el 15%?

$$= 18 \cdot 100/15$$

$$= 120 \quad 600:5 = 120$$

Para hallar un número dado un tanto por ciento y el resultado del mismo, divides el resultado por el tanto por ciento expresado como un cociente con divisor 100.

Se puede proceder por la proporción.

$$\begin{aligned} P/T &= X/100 \\ \text{Sustituyendo } 18/T &= 15/100 \\ T &= 18 \cdot 100/15 \\ T &= 20 \end{aligned}$$

Ante la solución de un problema de tanto por ciento el alumno debe;

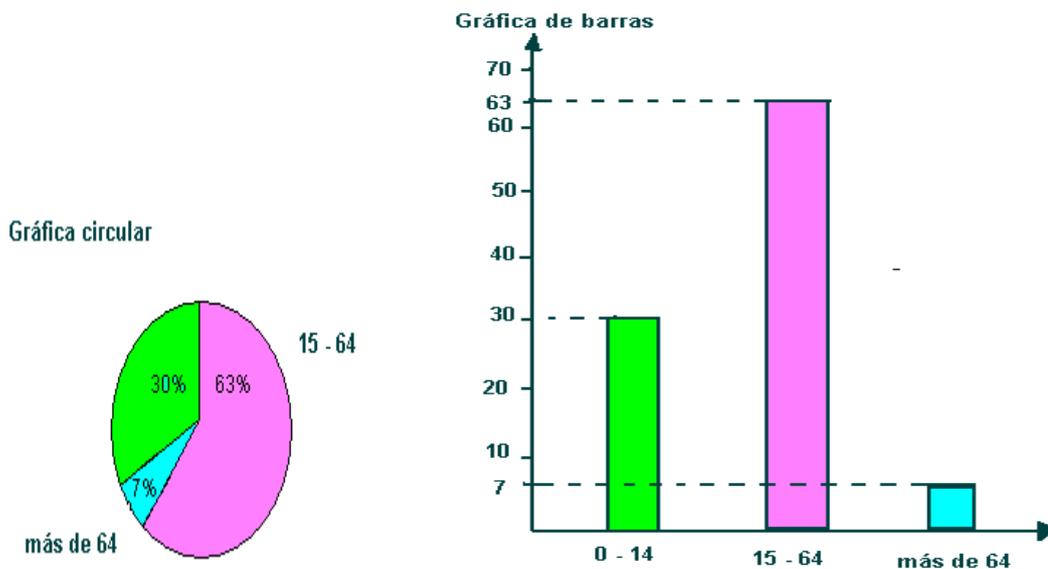
- ❖ Realizar lectura completa de texto, análisis de la pregunta en relación con los datos.
- ❖ Interpretar que es lo que se busca (el tanto por ciento, el número, el valor del tanto por ciento)
- ❖ ¿Qué es lo que se da como información?

❖ Utilizar gráficos de apoyo.

Podemos resolver problemas de tanto por ciento mediante la interpretación de gráficas circulares y de barra. En los diagramas circulares el círculo completo representa al 100%. Cada ángulo central (su vértice es el centro del círculo) que se destaca representa un determinado tanto por ciento, es decir, su amplitud (en grados) representa el tanto por ciento correspondiente de 360 grado, que es la amplitud del ángulo completo que forma el círculo. Solo se utilizan cuando representan tantos por ciento referidos a un mismo total.

En los diagramas de barra el eje vertical se representan los tantos por ciento y que hay que subdividirlos en partes iguales a partir del origen. Estos se utilizan tanto para datos referentes a un mismo total como para datos referentes a diferentes totales. Las gráficas que más se utilizan en la práctica son las gráficas circulares y de barra rectangulares o de barras.

Ejemplo: en el censo de población y vivienda realizado en Cuba en 1981 se recogieron datos sobre la población comprendida entre 0 y 14 años, 15 y 64 años y más de 64.



CAPITULO: 2 ANÁLISIS DE LOS RESULTADOS DEL DIAGNÓSTICO.

El capítulo contiene el diagnóstico inicial y final, la fundamentación y caracterización de las tareas de aprendizaje, así como la propuesta de tareas.

2.1 Diagnóstico inicial.

Para cumplir con esta etapa de la investigación, se declaran como variable independiente: Tareas de aprendizaje, conceptualizado por Rico Montero, P, Santos Palma, E M y Martín-Viaña Cuervo, V, (2008:105) que entienden por tareas de aprendizaje todas las actividades que se conciben para realizar por el alumno en clases y fuera de estas, vinculadas a la búsqueda y adquisición de los conocimientos y al desarrollo de habilidades y como variable dependiente: Nivel de desarrollo de habilidades en la resolución de problemas de tanto por ciento en escolares de 6 grado. Caracterizada por el grado máximo de dominio en el cálculo con números fraccionarios, la resolución de problemas típicos con fracciones, la comprensión del concepto de tanto por ciento, la comprensión de los problemas típicos de tanto por ciento, el dominio en el proceder de las acciones para resolver un problema y la Comprensión del proceder para resolver problemas de tanto por ciento.

Declarando como rasgos perceptibles de esa variable las siguientes dimensiones e indicadores:

Dimensiones	Indicadores
1- Cognitiva	1.1-Dominio en el cálculo con números fraccionarios 1.2 Dominio en la resolución de problemas típicos de fracciones. 1.3- Comprensión del concepto de tanto por ciento.
2- Procedimental	2.1- Dominio en el proceder de las acciones para resolver problema. 2.2. Comprensión del proceder para resolver problemas de tanto por ciento.
3- Afectivo motivacional	3.1-Disposición para resolver los problemas de tanto por ciento. 3.2-Sostenibilidad en el trabajo para resolver problemas.

Los indicadores se evaluaron siguiendo la escala valorativa con los siguientes

valores: nivel bajo, nivel medio y nivel alto. (Anexo #5)

Como parte de este diagnóstico inicial se aplicaron los siguientes métodos del nivel empírico: el análisis de documentos, la observación científica, la prueba pedagógica, y análisis del producto de la actividad del alumno, en el diseño del preexperimento; se elaboraron como instrumentos: la guía para la revisión de documentos, la guía de observación, el cuestionario de la prueba pedagógica, y los indicadores evaluativos del producto de la actividad del alumno que aparecen en los anexos: (1,2,3 y 4).

Con la revisión de documentos se comprobó que los objetivos generales y específicos relacionados con la resolución de problemas de tanto por ciento están bien definidos en el programa del grado, dejando con claridad la habilidad a alcanzar. La frecuencia que se propone trabajar la resolución de problemas de tanto por ciento es de 17 horas clases en la unidad 5 con 5 frecuencias semanales, en el programa aparecen 27, pero al analizar la distribución del contenido se infiere que son 17 horas.

La revisión de las orientaciones metodológicas del grado permitió comprobar que las sugerencias didácticas para el desarrollo de las clases es suficiente, si se tiene en cuenta que anteriormente se le ofrece al maestro las recomendaciones para el trabajo con los problemas en el dominio de los números naturales y este proceder se aplica al tanto por ciento con algunas variantes, pues el texto de los problemas es diferente; en el paso dos del algoritmo descrito se adopta la variante de la relación parte todo, donde el todo se identifica porque le precede la preposición de para lo cual se puede emplear $P/T = X/100$ y aplicando la regla de 3 se despeja P.

En la continuidad de la revisión documental se comprobó que en el libro de texto del grado, la cantidad de ejercicios que contiene para la resolución de problemas de tanto por ciento es de 71 ejercicios, que se desglosan por niveles de la siguiente forma: I nivel 18, del II nivel 19 y del III nivel 34.

En la navegación por el Software Problemas Matemáticos II se pudo comprobar que los problemas que allí se proponen se relacionan con los problemas típicos de fracciones. Sin embargo para el tanto por ciento no se propone nada, limitando la ejercitación de los alumnos de 6. Grado.

En los ajustes curriculares aparece como objetivo describir e interpretar información sobre su vida cotidiana y del país mediante tablas, gráficas de barras, poligonales y de pastel, pero no ofrecen propuestas de ejercicios donde se le de

tratamiento a este contenido. Así en el folleto para ti maestro se le da tratamiento al cálculo con fracciones y se proponen ejercicios con tablas y gráficos que se trabajan en 6 grado, pero no se proponen ejercicios de resolución de problemas de tanto por ciento.

La aplicación de los instrumentos permitió evaluar cada uno de los indicadores propuestos para comprobar el estado de la variable propuesta, que a continuación se describe:

La observación sistemática de los alumnos en cada una de las clases permitió comprobar que la seguridad para realizar los ejercicios en el cálculo con números fraccionarios y en la resolución de problemas típicos de fracciones, así como la rapidez con que se solucionan los mismos, presenta un nivel bajo en el 60%, el 20% en el nivel medio y el 20% restante en el nivel alto de los escolares.

Con la prueba pedagógica aplicada se constató que el ejercicio donde los alumnos tenían que demostrar dominio en el cálculo con números fraccionarios y en la resolución de problemas típicos de fracciones, evidenció un nivel bajo en el 60%, el 20% en el nivel medio y el 20% restante en el nivel alto de los escolares. La revisión de las libretas en este tipo de ejercicio, también reflejó insuficiencias de los alumnos al calcular y resolver los problemas, ubicándolos en el nivel bajo, el 60%, el 20% en el nivel medio y el 20% restante en el nivel alto de los escolares. Como resultado de este análisis se evalúa el indicador 1.1 y 1.2 como bajo.

El indicador comprensión del concepto de tanto por ciento, en la observación se constató que los alumnos al realizar los intercambios con sus compañeros sobre el concepto, el 55%, se coloca en el nivel bajo, el 15% en el nivel medio y el 30% en el nivel alto de los escolares. La prueba pedagógica en la pregunta 3 evalúa la comprensión del concepto de tanto por ciento, se comprobó que el 54% está en el nivel bajo, el 17% en el nivel medio y el 29% en el nivel alto de los escolares. Con la revisión de libretas se constató que no se apoyan en esquemas o gráficos para aplicar el nuevo concepto, en ejercicios en forma de problemas, infiriendo que 56% se ubica en el nivel bajo, el 14% en el nivel medio y el 30% en el nivel alto de los escolares. El análisis realizado permitió evaluar el indicador en un nivel bajo.

Con la observación se constató que el 70% de los alumnos, no aplican correctamente la vía de solución, ubicándolos en el nivel bajo, el 20% en el nivel medio, pues manifiestan inseguridad en la vía a utilizar y el 10% se ubica en el nivel alto, pues aplica con seguridad la vía de solución. La revisión de libretas

corroboró que los alumnos no trabajan con independencia, pues se quedan sin hacer ejercicios que teniendo dominio en el proceder de las acciones para resolver el problema se le da solución, ubicando en el nivel bajo el 45%, en el nivel medio el 35% y en el nivel alto el 20% de los escolares. Después del análisis que se realizó permitió evaluar el indicador 2.1 en el nivel bajo.

Para evaluar el indicador comprensión del proceder para resolver problemas de tanto por ciento, se aplicó la guía de observación, constatando que el 57% de los alumnos se ubican en el nivel bajo, pues no optimizan los pasos en la vía de solución para llegar al resultado, el 25% se tiene en el nivel medio, pues comprende el proceder de manera dirigida y el 18% está en el nivel alto, pues comprende el proceder. La pregunta 4 de la prueba pedagógica permitió evaluar la comprensión en el procedimiento, donde el 55% de los alumnos se ubicaron en el nivel bajo, al no responder correctamente la pregunta, el 19% está en el nivel medio, al responder parcialmente la pregunta y el 26% está en el nivel alto, al demostrar poder matemático para realizar la pregunta. Con la revisión de libretas se comprobó que el 56% de los alumnos están en el nivel bajo, al no demostrar poder matemático para realizar los ejercicios, 26% se ubica en el nivel medio, pues comprende el proceder de manera dirigida y el 18% está en el nivel alto, al trabajar con exactitud y limpieza. El análisis que se realizó permitió evaluar el indicador 2.2 en el nivel bajo.

El proceso de observación en la realización de los ejercicios de la libreta, la prueba pedagógica y las actividades orales en la clase, constató que el 80% de los alumnos tienen disposición para resolver los problemas de tanto por ciento y sostenibilidad en el trabajo.

Regularidades del diagnóstico inicial:

- ❖ Se le ofrece al maestro las recomendaciones para el trabajo con los problemas en el dominio de los números naturales y este proceder se aplica al tanto por ciento con algunas variantes, pues el texto de los problemas es diferente; en el paso dos del algoritmo descrito se adopta la variante de la relación parte todo, donde el todo se identifica porque le precede la preposición de para lo cual se puede emplear $P/T = X/100$ y aplicando la regla de 3 se despeja P.
- ❖ En el libro de texto del grado, la cantidad de ejercicios que contiene para la resolución de problemas de tanto por ciento es de 71 ejercicios.
- ❖ En el Software Problemas Matemáticos II existen problemas que se

relacionan con los problemas típicos de fracciones. Sin embargo para el tanto por ciento no se propone nada, limitando la ejercitación de los alumnos de 6. grado.

- ❖ En los ajustes curriculares aparece describir e interpretar información sobre su vida cotidiana y del país mediante tablas, gráficas de barras, poligonales y de pastel, pero no ofrecen propuestas de ejercicios donde se le de tratamiento a este contenido, lo mismo en el folleto para ti maestro.
- ❖ El dominio en el cálculo con números fraccionarios y en la resolución de problemas típicos de fracciones es bajo.
- ❖ La comprensión del concepto de tanto por ciento es baja, pues no se aplica con seguridad.
- ❖ El dominio en el proceder de las acciones para resolver un problema y la comprensión del proceder para resolver problemas de tanto por ciento no evidencia seguridad en los escolares.
- ❖ Los alumnos tienen disposición para resolver los problemas de tanto por ciento y sostenibilidad en el trabajo.

2.2 Fundamentación de la propuesta.

El proceso de enseñanza - aprendizaje abarca dialécticamente, todo un sistema de relaciones recíprocas de actividad y comunicación, que se establecen entre sus protagonistas, maestros y escolares, donde se aprende y se enseña.

En este epígrafe se incluye un grupo de tareas de aprendizaje para el desarrollo de habilidades en la resolución de problemas de tanto por ciento en escolares de sexto grado para prepararlos hacia un aprendizaje desarrollador.

El maestro deberá propiciar que el escolar, en su interacción con el conocimiento, ascienda al procesamiento de la información en un nivel de pensamiento teórico, que trabaje en la búsqueda del conocimiento, de las relaciones entre las partes y el todo, de las relaciones causales, de la utilidad del conocimiento, que estimule la formulación de suposiciones e hipótesis, el planteamiento y soluciones de problemas, la búsqueda de aplicaciones.

Por todo lo anterior la autora de la presente investigación asume el criterio dado por Pilar Rico Montero, Edith Miriam Santos Palma y Virginia Martín-Viaña Cuervo para la elaboración de las tareas de aprendizaje.

Pilar Rico Montero (2008:105) define a las tareas de aprendizaje como: “todas las actividades que se conciben para realizar por el alumno en clases y fuera de estas, vinculadas a la búsqueda y adquisición de los conocimientos y al desarrollo

de habilidades”. Planteándole estas, al escolar, determinadas exigencias, que deben responder a los tres niveles de asimilación planteada en los objetivos (reproductivo, de aplicación y de creación).

Se asume este criterio de tareas de aprendizaje, pues las tareas de aprendizaje diseñadas están encaminadas a satisfacer las necesidades de los escolares y como resultado se transforma el objeto y el propio sujeto, brindando la posibilidad de aplicarse tanto en el turno de clase Computación, como de trabajo independiente y en otras disciplinas.

La esencia fundamental en todo el proceso de enseñanza – aprendizaje es que el maestro con su labor, pueda perfeccionar el trabajo que realiza en la propia actividad pedagógica y así logrará lo que se aspira con esta función social.

Aprendizaje: Es el proceso de apropiación, por el niño, de la cultura, bajo condiciones de orientación e interacción social. Hacer suya esa cultura, requiere de un proceso activo, reflexivo, regulado, mediante el cual aprende, de forma gradual, acerca de los objetos, procedimientos, las formas de actuar, las formas de interacción social, de pensar, del contexto histórico social en el que se desarrolla y de cuyo proceso dependerá su propio desarrollo. (Rico, P. 2003).

La elaboración de las tareas de aprendizaje expresan las exigencias a tener en cuenta desde el punto de vista afectivo, cognitivo y motivacional a partir de las evidencias emanadas del diagnóstico, con vista a favorecer la adecuada interacción de los escolares con la tarea objeto de estudio, lo que fomentará su interés hacia la resolución de problemas matemáticos.

Estas tareas pueden ser introducidas desde el aula, el laboratorio de computación, la biblioteca, casas de estudio u otra área que se designe al efecto. Todo con el propósito de romper con los esquematismos tradicionales de la clase de Matemática y dinamizar el aprendizaje. La razón de utilizar estos intervalos obedece a que muchas de las actividades que se diseñaron necesitaban de una preparación rigurosa para los escolares por el nivel de complejidad.

La elaboración de las tareas de aprendizaje partió de un diagnóstico efectuado en el que se detectaron dificultades en la resolución de problemas de tanto por ciento, de forma general en los escolares de sexto grado. Elemento que sirvió para elaborar las tareas de aprendizaje.

Para su mejor contextualización, las tareas fueron confeccionadas de forma creativa, variadas y diferenciadas; dirigidas a satisfacer las crecientes necesidades del aprendizaje en la resolución de problemas de tanto por ciento

inculcándoseles el máximo dinamismo en su aplicación.

En la realización de las mismas se tuvo en cuenta los programas, las orientaciones metodológicas, los ajustes curriculares, el software "Problemas matemáticos II", libro de texto en la asignatura Matemática, así como las características psicopedagógicas de los escolares en este momento del desarrollo según El Modelo de escuela cubana, además se tuvo en cuenta un ascenso gradual en las exigencias en correspondencia con las necesidades y dificultades así como las características de los ejercicios utilizados. Estas han sido asequibles a los escolares, sin grandes complejidades en cuanto al estilo que emplean y se abordan términos conocidos y de interés para ellos, también fueron tenidas en cuenta las posibilidades de los contenidos de la disciplina seleccionada, para la creación de tareas de aprendizaje que el fortalecimiento del trabajo con los problemas de tanto por ciento.

También en la diversidad de los ejercicios se pone al escolar ante situaciones nuevas donde deberán aplicar los conocimientos adquiridos acerca del trabajo con fracciones, al establecer los nexos con otras materias y contenidos que son abordados en el programa de estudio.

El trabajo con los problemas de tanto por ciento está concebido que se realice orientando tareas de aprendizaje de los tres niveles de asimilación, por eso, al elaborar estas, se partió del diagnóstico inicial, para así identificar el objeto de estudio, definir el objetivo de la experiencia y a partir de ahí trazar y ejecutar las acciones de enseñanza-aprendizaje para que el escolar participe de forma activa y productiva.

Teniendo en cuenta estos aspectos, se hizo un estudio de las características de los escolares de sexto grado de la escuela primaria. Estos se han caracterizado por tener bajos niveles de aprendizaje, dificultades en los procesos de análisis y síntesis, en la clasificación y la resolución de problemas donde están implicadas estas exigencias, no siempre trabajan en dúos, grupos y se sienten inmotivados para aprender los problemas de tanto por ciento, realizan insuficientes reflexiones, autocontroles y autovaloraciones de la calidad de las tareas realizadas y una carente incorporación de los resultados a las acciones diarias.

Para dar cumplimiento al objetivo de cada una de las tareas de aprendizaje, estas fueron preparadas teniendo en cuenta las diferencias individuales, sus carencias, necesidades y las potencialidades de los escolares y se puso en sus manos la bibliografía suficiente para su autopreparación de manera que no vean este

estudio como una obligación, sino como una necesidad de aprender y puedan comprender y valorar con eficiencia lo que calculan.

En el orden pedagógico las tareas de aprendizaje diseñadas cumplen con la función orientadora y valorativa. Permiten a los escolares que por sí mismos realicen valoraciones de la calidad en la solución de las mismas y arriben a conclusiones que les sirvan para su preparación futura.

Esta propuesta se concibió teniendo en cuenta los postulados del enfoque socio-histórico cultural de Vigotsky, generalizados en el sistema educacional cubano. Bajo esta concepción, al preparar las tareas de aprendizaje se ha tenido presente, que el desarrollo en el ser humano va a estar determinado por los procesos de aprendizaje que sean organizados, con lo que se crearán nuevas potencialidades para nuevos aprendizajes.

Considerar su concepción de “zona de desarrollo próximo o potencial” definida por Vigotsky, considerada uno de los elementos claves cuando se habla de una enseñanza que se proyecte el presente y el futuro.

Considerar el espacio de interacción entre los sujetos, bajo la dirección del maestro, con la ayuda de otros y lo que puede hacer por sí solo. Las tareas de aprendizaje aunque las dirige y orienta el maestro, pueden realizarse por dúos, tríos, grupos, individuales. El escolar tiene un rol protagónico, mientras el docente hace la función de dirección del aprendizaje: planifica, orienta, controla, evalúa y conduce el aprendizaje.

Considerar que el escolar que aprende debe poner en relación los nuevos conocimientos con los que ya posee, lo que permitirá el surgimiento de un nuevo nivel, de un nuevo conocimiento.

Las características de estas permiten que los escolares reconozcan y empleen la resolución de los problemas de tanto por ciento, teniendo presente que este es un objetivo y contenido esencial en la Educación Primaria además, que sean capaces de resolver las tareas de aprendizaje y logren la motivación y la autovaloración en la solución de cada una, para que propicie la elevación del nivel de asimilación de estos.

La concepción de la educación como factor de cambio, constituye fundamento sociológico para estas tareas de aprendizaje y desde el punto de vista pedagógico se sustenta en la necesaria interrelación entre instrucción, educación y desarrollo, así como en el papel de la práctica y su vínculo con la teoría para lograr perfeccionar el aprendizaje del escolar.

La proyección de las tareas de aprendizaje fue realizada en las formas intermedias, progresivas y coherentes que posibilitan alcanzar de forma paulatina los objetivos propuestos, además permiten elevar el nivel de conocimientos de los escolares y su motivación por el tema abordado. Posibilitan la participación de los escolares de sexto grado, permiten la socialización de las experiencias en la resolución de problemas de tanto por ciento, donde se utilizan los métodos, procedimientos y medios de enseñanza más efectivos. Se siguen las etapas propuestas por Polya para la adquisición del conocimiento, se muestra el necesario carácter sistemático y en las mismas se tienen presente los tres niveles del conocimiento. Además permiten demostrar de una forma diferente y coherente a los maestros de sexto grado, cómo dar solución a las deficiencias que presentan los escolares en la resolución de problemas de tanto por ciento a través de diferentes tareas de aprendizaje.

Para que estas tareas de aprendizaje lleguen a cumplir el efecto deseado, se tuvo en cuenta los siguientes requisitos:

Ser variadas: que presenten diferentes perfiles y niveles de exigencia, que promuevan el esfuerzo intelectual creciente en el escolar, desde ejercicios sencillos hasta la resolución de problemas más complejos. En este aspecto se consideró importante aplicar diversos tipos de tareas.

Ser suficientes: que aseguren la ejercitación necesaria tanto para la asimilación del contenido y desarrollo en la resolución de problemas de tanto por ciento; que el escolar aprenda haciendo, resolviendo; que le permita lograr el éxito satisfactoriamente.

Ser diferenciadas: que estas tareas estén al alcance de todos, sean asequibles y faciliten la atención de las necesidades individuales de los escolares. Demanden ante todo, buscar alternativas para atender la heterogeneidad del grupo y ofrecer una respuesta educativa diferenciada.

Esta propuesta, aunque sustentada en un sólido basamento teórico, podría definirse como práctica y con sentido didáctico hacia los objetivos que han sido diseñados.

Las tareas de aprendizaje se han elaborado teniendo en cuenta las potencialidades, intereses, motivaciones y dificultades de la muestra seleccionada, para favorecer el avance de los escolares del nivel bajo, nivel medio y nivel alto en el rendimiento académico y se aprovechan a la vez todas las posibilidades de desarrollo que hay en el colectivo.

La propuesta de tareas de aprendizaje ha tenido en cuenta la dosificación de los objetivos específicos del grado.

Estas tareas de aprendizaje son diferenciadas y los temas que se trabajan son de gran interés para ellos, lo que permite dar atención a los escolares según las características de su diagnóstico y en su mayoría aparecen elementos de diseño atractivo que estimulan la atención y favorecen su motivación e interés por la asignatura.

El empleo de los contenidos antecedentes se ha previsto como condiciones previas para establecer nexos entre lo conocido y lo nuevo por conocer que les permiten a los escolares sentirse protagonista de la tarea de aprendizaje.

Las tareas de aprendizaje están ordenadas siguiendo el modelo científico del pensamiento o sea de lo fácil a lo difícil, se fueron ubicando aquellas que capacitaron a los escolares para resolverlas ya sea de forma individual o colectiva. Exigen que los escolares al unísono busquen y organicen sus conexiones, logrando la construcción de significados para que no cometa relaciones arbitrarias y pueda lograr una posición independiente y consciente de su aprendizaje. Estas unidas al trabajo con las técnicas para la resolución de los problemas de tanto por ciento exigen un esfuerzo mental que estimule el desarrollo; donde se pone de manifiesto la concepción de Vigotsky de que la enseñanza estimula al desarrollo y no está a la zaga de este.

Todo lo realizado contribuye al favorecimiento del trabajo con los problemas de tanto por ciento en escolares de sexto grado.

El maestro después de lograr una buena motivación en los escolares, orienta la tarea de aprendizaje, pero su papel se limita a interesarlo para solucionarlo. La orden se lee varias veces, se analiza y se soluciona de forma independiente o colectiva por los escolares.

En el siguiente epígrafe se presenta la propuesta de solución y su procedimiento metodológico.

2.3 Propuesta de solución.

Tarea de aprendizaje: 1

Título: Siempre informado.

Objetivo: Demostrar dominio en el significado de tanto por ciento en la resolución de problemas.

Orientaciones metodológicas:

Se comienza la actividad con la lectura de varias noticias del periódico traídas por los alumnos donde se explica el significado de los datos expresados en tanto por ciento y se realiza debate. Luego se presentan varios problemas donde tendrán resolverlos demostrando habilidades en el significado de tanto por ciento.

Ejemplos de problemas.

1) El 40% de los alumnos de mi clase son chicos y el 60% son chicas:

2) En la votación para elegir al delegado del aula Carlos ha obtenido el 32% de los votos Carmen el 40% y Ana el 22%.

3) En un aula de 6 grado el 70% de los estudiante practican deporte y el 100% están integrados en los círculos de interés.

Omar entrega a su amigo el 5% de los lápices que contiene una caja y el utilizó después el 25% quedando en la caja:

- el 25% de los lápices.

- el 75% de los lápices.

Conclusiones: Se analizan los resultados y se leen algunas noticias.

Tarea de aprendizaje: 2

Título: Un clic por mi patria.

Objetivo: Resolver problemas de tanto por ciento de manera que muestren una actitud responsable.

Procedimientos Metodológicos.

Se presenta un cartel con varias bombillas que representan las luces encendidas. Donde el grupo estará dividido en dos equipos, según sean capaces de resolver los problemas, irán haciendo clic en cada una de las bombillas, el monitor recordara en el cartel los pasos a seguir para solucionar los problemas.

Recuerda antes de resolver un problema.

Lee y relea problema.

Determina qué te dan y qué te piden,
para identificar el caso.

Utiliza gráficos de apoyo.

Busca la vía de solución según el caso.

Calcula y controla.



Problemas a resolver.

1_ Un inspector de la empresa eléctrica dijo a María que podía ahorrar el 15% de los 240 Kw. /h. que consume mensualmente. ¿Cuánto puede ahorrar María?

2_ Un dúo perteneciente a las brigadas clic de la escuela Bartolomé Masó han visitado 18 viviendas lo que representa el 20% de las viviendas a visitar. ¿Cuántas viviendas debe visitar el grupo?

3- De los 360kwh que tiene asignado mensualmente el comedor de la escuela Bartolomé Masó, hasta el momento ha consumido 35kw/h. Y el área docente de los 220 Kwh. ha consumido solo 15 Kwh. ¿Qué tanto por ciento representa esos consumos?

a)- Representa los datos en una gráfica circular.

Conclusiones: Al terminar se le otorgara la categoría de ahorrador al equipo que más bombillas tenga apagadas y se estimulará a los alumnos que más se destacaron con un marcador.

Tarea de aprendizaje: 3

Título: Un encuentro con el deporte.

Objetivo: Resolver problemas de tanto por ciento de manera que muestren seguridad.

Procedimientos metodológicos. Se divide el aula en 3 equipos, un niño de cada equipo escogerá la tarjeta con el problema a resolver, en un tiempo determinado si no lo responde pasa la pregunta al otro equipo, si responden correctamente obtendrán la mitad de los puntos que acumulará para el medallero y así lo harán los demás equipos el que más punto acumule obtendrá la medalla de oro. En el pizarrón estará este cartel.

Recuerda antes de resolver un problema.
Lee y relea problema.
Determina qué te dan y qué te piden, para
Identifica el caso.
Utiliza gráficos de apoyo.
Busca la vía de solución según el caso.
Calcula y controla.

Ejemplo

1) El equipo de pelota de la escuela Bartolomé Masó participó en 95 juegos. De ellos perdió el 20% ¿Cuántos de los juegos perdió?

- 2) En una carrera, Carlos debe recorrer una distancia de 750m. Si ya ha recorrido 120m, ¿Qué tanto por ciento de la distancia ha recorrido? ¿Qué tanto por ciento le falta por recorrer?
- 3) En el grupo de 6. Grado de la escuela de 20 pioneros el 80% está en los equipos de deporte ¿Cuántos pioneros están incorporados a los equipos?
- 4) De los 48 pioneros de un destacamento 36 participaron en el festival deportivo. ¿Cuál fue el tanto por ciento de participantes en el festival?
- 5) En el festival de tabla gimnástica del municipio de Fomento participaron las 20 escuelas de ellas calificaron 9 de las escuelas.
- a) ¿Qué por ciento de las escuelas calificaron para las competencias?

Conclusiones. Después de terminada la actividad se analizan y debaten los resultados y se estimula al equipo que obtuvo la medalla de oro con un distintivo de campeón confeccionado por un alumno del aula.

Tareas de aprendizaje.4

Título: Trabajamos en equipos.

Objetivo: Resolver problemas de tanto por ciento de manera que muestren una actitud crítica ante los resultados.

, Procedimientos Metodológicos:

La maestra le ordena a los escolares a formar grupos para realizar un trabajo en mesa. Le entrega una hoja de trabajo con varios problemas a resolver al capitán del equipo para ser analizados y resueltos de forma colectiva en el mismo. Al escuchar del silbato, el capitán del equipo #1 selecciona un integrante del equipo # 2 para dar solución al problema # 1 y así sucesivamente. Si responde de forma correcta se le otorgará un punto. Un alumno de bajo rendimiento lee los pasos para resolver un problema y recuerda la proporción.

<p>Recuerda antes de resolver un problema.</p> <p>Lee y relea problema.</p> <p>Determina qué te dan y qué te piden, para</p> <p>Identificar el caso.</p> <p>Utiliza gráficos de apoyo.</p> <p>Busca la vía de solución según el caso.</p> <p>Calcula y controla.</p>
--

Ejemplos de problemas.

1-De las tierras entregadas en usufructo en septiembre de este año 1 313 396h el 72% se hallaban en explotación ¿Qué parte de las tierras se hallaban en explotación?

2-La auxiliar de 6. Grado de la escuela Bartolomé Masó ahorra el 8% de sus entradas anuales y estas ascienden a 2400 pesos. ¿Cuánto ahorra ese joven al año?

3-En un CDR, 39 de sus miembros son mujeres lo que representa el 52% de total. ¿Cuántas mujeres tienen en el CDR?

4-Un trabajador ha acumulado en 3 meses 115h de trabajo voluntario el 40% de ellas han sido apoyando a la construcción de viviendas y el resto a la agricultura.

a) ¿Cuántas horas trabajó en la construcción?

b) ¿Cuántas hora dedicó a la agricultura?

5- De los 38 trabajadores de la escuela Bartolomé Masó participaron en la recogida de café en saludo al triunfo de la revolución 23. ¿Qué tanto por ciento de los trabajadores participaron?

Conclusiones. Se analizan los resultados. Estimulando a los escolares con un fuerte aplauso.

Tarea de aprendizaje: 5

Título Un cuaderno para ejercitar.

Objetivo: Resolver problemas de tanto por ciento.

Procedimientos metodológicos:

Aprovechando las potencialidades que poseen mis alumnos en el trabajo manual y las artes plásticas, confeccionarán un cuaderno de matemática con los tres problemas de tanto por ciento elaborados por ellos que resolverán en las clases de ejercitación, donde debe aparecer en la primera hoja los pasos siguientes.

Leer y releer problema.

Determinar qué te dan y qué te piden, para identificar el caso.

Utilizar gráficos de apoyo.

Buscar la vía de solución según el caso.

Calcular y controlar.

Ejemplo de datos para elaborar los problemas.

A) 14% de 38

B) 140 es el 70%

C) 24 de 48

- D) 45 de 600
- E) 28% de 115
- F) 57 es el 95%

Conclusiones: Cada alumno lee los problemas elaborados analizando los resultados y premiando a los alumnos que más se destacaron con un aplauso.

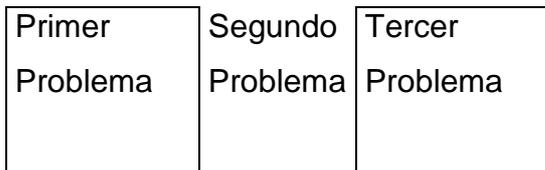
Tarea de aprendizaje: 6

Título: Identifico y resuelvo.

Objetivo: Resolver problemas de tanto por ciento de manera que demuestren seguridad.

Orientaciones metodológicas.

Colocados al frente de la pizarra habrá tres casilleros identificados con cada uno de los problemas de tanto por ciento. Los alumnos divididos en grupo tendrán una serie de tarjetas con problemas que, después de leerlos varias veces identificarán a que problema corresponde completando la proporción en la pizarra, luego resolverán los problemas, de hacerlo correctamente podrá colocar la tarjeta en el casillero.



El monitor recuerda los pasos

Leer y releer problema.

Determinar qué te dan y qué te piden, para identificar el caso.

Utilizar gráficos de apoyo.

Buscar la vía de solución según el caso.

Calcular y controlar.

Ejemplos de problemas a resolver.

1) En el aula de 6 grado de la escuela Bartolomé Masó de los 20 alumnos el 15% de ellos está integrado en los círculos de interés. ¿Cuántos pioneros están integrados en los círculos de interés?

2) De las personas que asistieron a una consulta de especialista en el policlínico solo 36 fueron examinados estas representan el 80% de las personas. ¿Cuántas personas fueron examinadas?

- 3) En un establecimiento hay 164 trabajadores en total. De ellos 15 son graduados universitarios, 118 de técnicos medios ¿Qué tanto por ciento representan estas calificaciones?
- 4) En la semana de activación de la FAPI los alumnos se propusieron arreglar 150 libros ¿Qué tanto por ciento del compromiso se logró?
- 5) Denis de los 80 días de clase de este período solo asistió 75 días por estar enfermo. ¿Qué tanto por ciento de período asistió a clases?

Tarea de aprendizaje: 7

Título: Recolectando flores.

Objetivo: Resolver problemas de tanto por ciento de manera que muestren una actitud laboriosa y responsable ante las tareas que se les encomiendan.

Procedimientos Metodológicos:

La maestra invita a los escolares a resolver problemas de tanto por ciento para esto se formarán 5 equipos se les orientará que la actividad consiste en escoger una flor de una cesta floral, detrás de cada una de estas aparecerá escrito un problema, los escolares por equipo al tomar cada flor resolverán el problema que esta le ofrece en la pizarra. Al finalizar los equipos que mayor cantidad de flores recolectaron y mejor resolvieron los ejercicios serán los ganadores y podrán decorar las mismas para ser entregadas en la jornada del educador a los maestros de centro.

Algunos de los ejemplos de los problemas que aparecerán en las flores.

- 1) Manuel gastó \$20 en un juguete, lo que representa el 20% del dinero que tenía ¿Qué dinero tenía Manuel?
- 2) En un trabajo de control de matemática en el grupo de 6 grado de una matrícula de 40 alumnos aprobaron 36 ¿Qué por ciento de aprobados hubo?
- 3) En la escuela Bartolomé Masó hay una Matrícula de 163 alumnos de ellos 36,2% son varones. ¿Cuántos varones hay?
- 4) De las páginas que tiene el libro “Corazón” Raúl se ha leído 142 páginas lo que representa el 50% del total de páginas.
 - a) ¿Cuántas páginas tiene el libro?
 - b) ¿Cuántas páginas le faltan por leer?

Conclusiones: Al finalizar la actividad se analizan los resultados y se premian los mejores trabajos.



Tarea de aprendizaje: 8

Título: Palomas perdidas.

Objetivo: Resolver problemas de tanto por ciento de forma que demuestren sus habilidades.

Procedimiento metodológico

La actividad se realizará en el aula. Se colgarán en la pizarra varias palomas que tendrán en su parte superior el resultado de los ejercicios, el maestro repartirá una hoja de trabajo a cada alumno. Se les orientará que las palomas están perdidas y deben llevarlas a su palomar, cada equipo acumulará 5 puntos por resolver correctamente el ejercicio, según vayan terminando irán al frente y buscarán la paloma que tenga el resultado que ellos lleven y las posarán en su casa. Tendrán aseguradas las siguientes condiciones:

- ❖ Antes de buscar la paloma y llevarla a su palomar dialoga y consulta con tus compañeros, para que garantices los puntos a tu equipo.
- ❖ Todos deben apoyarse en los criterios de sus compañeros comprobando que han trabajado correctamente.
- ❖ Colabora, esto favorecerá que tu equipo esté mejor preparado.

Hoja de trabajo:

1- Cálcula el número de cuál:

- a) 15 es el 2%
- b) 20 es el 15%
- c) 34 es el 20%
- d) 240 es el 4%

2- ¿De qué cantidad es?

- a) 38m el 50%
- b) 54h el 75%
- c) 68q el 136%

3- Calcula que tanto por ciento es:

- a) 24 de 48

b) 7 de 84

c) 32 de 160

4) Representa los datos mediante una proporción.

Regla:

1. Ganará el equipo que más puntos acumule.

Conclusiones:

Se destaca el resultado obtenido por el equipo ganador.

Tarea de aprendizaje 9

Título: De visita a la Feria del libro.

Objetivo Resolver problemas de tanto por ciento.

Orientaciones metodológicas.

La actividad se desarrollará en el aula. Frente sobre una mesa aparecerán diferentes libros separados por su contexto, dentro de cada uno estarán los ejercicios que resolverán en cada equipo, (SORPRESA), dos alumnos por equipos pasarán y tomarán el libro que sea de su mayor agrado. Regresarán a

Tendrán en cuenta

Lee y relee problema.

Determina qué te dan y qué te piden, para identificar el caso.

Utiliza gráficos de apoyo.

Busca la vía de solución según el caso.

sus puestos de trabajo, a la orden de la maestra todos sacarán los ejercicios y comenzarán a trabajar.

Calcula y controla.

Equipo 1

1) Elabora un problema con los siguientes datos.

62,5% de 128

2) En un partido de baloncesto el porcentaje de acierto en tiro de dos puntos de mi equipo ha sido el 40% .Si hemos lanzado los puntos en 30 ocasiones.

¿Cuántas canastas hemos metido y cuántas veces hemos fallado?

Equipo 2

1) Elabora un problema con los datos siguientes.

2,34% de 605

2) Una cooperativa de producción agropecuaria cosechó 2153q de vianda. El 41% de la cosecha es de malanga, el 27% de papas, el 11% de plátanos y el resto de boniato. ¿Cuántos quintales de cada vianda se cosecharon?

a) Representalo en una gráfica circular.

Regla:

1. Ganará el equipo que más rápido termine.

Conclusiones:

¿Quiénes lograron resolver la sorpresa que les proporcionó el libro?

Tarea de aprendizaje: 10

Título: A interpretar tablas y gráficos.

Objetivo: Resolver problemas de tanto por ciento mediante la interpretación de tabla.

Orientaciones metodológicas: El maestro presenta una hoja de trabajo con varios problemas donde tienen que resolver en grupo, luego un alumno del grupo hace análisis y explicación de uno de los problemas en la pizarra y así a los demás. Antes de comenzar la monitora recuerda los pasos para resolver problemas que aparecerán en un cartel al frente del aula.

Ejemplo de los problemas.

1) La tabla muestra la promoción de tres cursos seguidos de la escuela Bartolomé Masó.

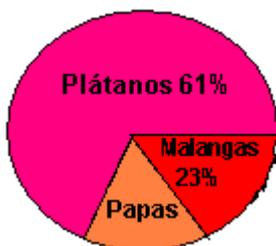
Promoción	
Curso: 2008 - 2009	99%
Curso: 2009 - 2010	99,5%
Curso: 2010 - 2011	100%

- 1) ¿Qué curso tuvo el más bajo % de aprobados?
 - 2) ¿Qué curso tuvo el mejor por ciento? ¿Por qué?
 - 3) ¿Cuántos niños desaprobaron en el curso 2008 – 2009 si el por ciento de aprobado fue del 99% y su matrícula es de 163 pioneros?
 - 4) ¿Si en el curso 2009 – 2010 aprobaron 164 de los 165 pioneros de matrícula. ¿Qué por ciento de desaprobados hubo ese curso?
- a) Representa en un gráfico de barra los datos del problema.

2) La gráfica muestra la cosecha de una cooperativa del municipio en este año.

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

3) Si la cosecha total fue de 2 103 q de viandas, ¿Cuántos quintales de plátanos se cosecharon?



Conclusiones. Al terminar se analizan los resultados.

2.4. Diagnóstico final.

La aplicación de los instrumentos posibilitó evaluar cada uno de los indicadores propuestos para comprobar el estado de la variable propuesta, después de aplicada la propuesta.

La observación sistemática de los alumnos en cada una de las clases permitió comprobar que la seguridad para realizar los ejercicios en el cálculo con números fraccionarios y en la resolución de problemas típicos de fracciones, así como la rapidez con que se solucionan los mismos, presenta un nivel alto en el 80%, el 20% en el nivel medio de los escolares.

Con la prueba pedagógica aplicada se constató que el ejercicio donde los alumnos tenían que demostrar dominio en el cálculo con números fraccionarios y en la resolución de problemas típicos de fracciones, evidenció un nivel alto en el 86%, el 14% en el nivel medio de los escolares. La revisión de las libretas en este tipo de ejercicio, también reflejó una mejora de los alumnos al calcular y resolver los problemas, ubicándolos en el nivel alto, el 86%, el 14% en el nivel medio de los escolares. Como resultado de este análisis se evalúa el indicador 1.1 y 1.2 como alto.

El indicador comprensión del concepto de tanto por ciento, en la observación se constató que los alumnos al realizar los intercambios con sus compañeros sobre el concepto, el 75%, se coloca en el nivel alto, el 15% en el nivel medio y el 10% en el nivel bajo de los escolares. La prueba pedagógica en la pregunta 3 evalúa la comprensión del concepto de tanto por ciento, se comprobó que el 84% está en el nivel alto, el 16% en el nivel medio de los escolares. Con la revisión de libretas se

constató que los alumnos se apoyan en esquemas o gráficos para aplicar el nuevo concepto, en ejercicios en forma de problemas, infiriendo que 86% se ubica en el nivel alto, el 14% en el nivel medio de los escolares. El análisis realizado permitió evaluar el indicador en un nivel alto.

Con la observación se constató que el 90% de los alumnos, aplican correctamente la vía de solución, ubicándolos en el nivel alto, el 5% en el nivel medio, pues manifiestan inseguridad en la vía a utilizar y el 5% se ubica en el nivel bajo, pues no aplica con seguridad la vía de solución. La revisión de libretas corroboró que los alumnos trabajan con independencia, pues se resuelven los ejercicios teniendo dominio en el proceder de las acciones para resolver el problema se le da solución, ubicando en el nivel alto el 85%, en el nivel medio el 5% y en el nivel bajo el 10% de los escolares. Después del análisis que se realizó permitió evaluar el indicador 2.1 en el nivel alto.

Para evaluar el indicador comprensión del proceder para resolver problemas de tanto por ciento, se aplicó la guía de observación, constatando que el 87% de los alumnos se ubican en el nivel alto, pues optimizan los pasos en la vía de solución para llegar al resultado, el 5% se tiene en el nivel medio, pues comprende el proceder de manera dirigida y el 8% está en el nivel bajo, pues no comprende el proceder. La pregunta 4 de la prueba pedagógica permitió evaluar la comprensión en el procedimiento, donde el 85% de los alumnos se ubicaron en el nivel alto, al responder correctamente la pregunta, el 9% está en el nivel medio, al responder parcialmente la pregunta y el 6% está en el nivel bajo, al demostrar que no tienen el poder matemático para realizar la pregunta. Con la revisión de libretas se comprobó que el 86% de los alumnos están en el nivel alto, al demostrar poder matemático para realizar los ejercicios, 6% se ubica en el nivel medio, pues comprende el proceder de manera dirigida y el 8% está en el nivel bajo, pues no trabajan con exactitud y limpieza. El análisis que se realizó permitió evaluar el indicador 2.2 en el nivel alto.

El proceso de observación en la realización de los ejercicios propuestos en las tareas de aprendizaje, la prueba pedagógica y las actividades orales en la clase, constató que el 100% de los alumnos tienen disposición para resolver los problemas de tanto por ciento y sostenibilidad en el trabajo.

Regularidades del diagnóstico final:

- ❖ El dominio en el cálculo con números fraccionarios y en la resolución de problemas típicos de fracciones se evidenció mejora, pues los alumnos se evaluaron en el nivel alto.
- ❖ La comprensión del concepto de tanto por ciento es alta, pues se aplica con seguridad el nuevo concepto.
- ❖ El dominio en el proceder de las acciones para resolver un problema y la comprensión del proceder para resolver problemas de tanto por ciento evidencia seguridad en los escolares, ubicándolos en el nivel alto.
- ❖ Los alumnos tienen disposición para resolver los problemas de tanto por ciento y sostenibilidad en el trabajo.

Conclusiones:

La determinación de los fundamentos teóricos-metodológicos que sustentan la resolución de los problemas típicos de tanto por ciento en escolares de sexto grado descansa en el enfoque socio-histórico-cultural, toma en cuenta el momento de desarrollo del escolar. La organización y evaluación de esta teoría sirvió de referentes para la elaboración y aplicación de las tareas de aprendizaje como vía de solución de la problemática estudiada.

La aplicación de los diferentes instrumentos para el diagnóstico inicial permitió constatar insuficiencias de los escolares en la comprensión de los problemas típicos de tanto por ciento en 6. grado, en cuanto a la comprensión del concepto y las acciones a desarrollar en el proceder, así como la identificación de los datos fundamentales y pobre utilización de esquemas que ayuden a la resolución y su control.

La propuesta de tareas de aprendizaje para el fortalecimiento de la resolución de los problemas típicos de tanto por ciento se caracteriza por un nivel creciente de complejidad, son variadas, suficientes y diferenciadas. Toman en consideración las potencialidades, carencias y motivación de los integrantes de la muestra, posibilitando así la reflexión, el intercambio y la socialización de experiencias; despiertan el interés de los escolares, garantizan la satisfacción por los resultados alcanzados y su protagonismo durante el proceso de aprendizaje.

La aplicación sistemática de las tareas de aprendizaje propuesta trajo como consecuencia cambios cualitativos en los aprendizajes de los escolares logrando la aplicación consciente del algoritmo de solución para estos problemas, determinando acertadamente la vía de solución, realizando los cálculos rápidos y seguros, aplicando además técnicas auxiliares en la solución, así como un incremento en su interés y disposición por aprender evidenciado en la satisfacción por los resultados obtenidos.

Bibliografía:

- Addine, F. et. al. (1998). *Didáctica y optimización del proceso de enseñanza-aprendizaje* [versión electrónica]. La Habana. Instituto Pedagógico Latinoamericano y Caribeño.
- Addine, F. et. al. (2000). *Diseño Curricular* [versión electrónica]. La Habana. Instituto Pedagógico Latinoamericano y Caribeño.
- Addine, F, González, A. M. y Recarey, S. C. (2002). "Principios para la dirección del proceso pedagógico." En G. García Batista (Ed.) *Compendio de Pedagogía* (pp. 80-101). La Habana: Pueblo y Educación.
- Addine Fernández, F. (2004). *Didáctica: teoría y práctica*. Compilación. La Habana: Editorial Pueblo y Educación.
- Albarrán Pedroso, J. (2004). *Video Clases de Matemática de la Escuela Primaria. 8 y 9*. (Material en soporte digital).
- Albarrán Pedroso, J y otros. (2006). *Didáctica de la Matemática en la Escuela Primaria*. La Habana: Editorial Pueblo y Educación.
- Albarrán Pedroso, J y C. Suárez. (et. al.). (2006) "Desarrollo de capacidades matemáticas. En *Maestría en Ciencias de la Educación. Módulo II. Primera parte*. (pp.39-56) . La Habana: Editorial Pueblo y Educación.
- Álvarez de Zayas, C. (1992). *La escuela en la vida*. Colección Educación y Desarrollo. La Habana: Félix Varela.
- Álvarez de Zayas, C. (1998a). *Pedagogía como ciencia (epistemología de la educación)* [versión electrónica]. La Habana.
- Álvarez de Zayas, C. (s.f.) (1998b). *Pedagogía y didáctica* [versión electrónica]. La Habana.
- Álvarez Pérez, M. (2009). "Aporte de los resultados del SERCE a la enseñanza de la matemática, la lectura y las Ciencias naturales". En IX Seminario Nacional para Educadores. (pp.6-8) La Habana: Editorial Pueblo y Educación.
- Arias, L. (2003). *¿Tareas docentes, o tareas de enseñanza y tareas de aprendizaje?* Recuperado el 14 de septiembre de 2006, en <http://www.monografias.com>.
- 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.
- Álvarez de Zayas, C. (1996). *Didáctica del postgrado*. Material mimeografiado. MES. La Habana.

- Álvarez de Zayas, C. (1999). *La escuela en la vida. Didáctica*. La Habana, Editorial Pueblo y Educación. Tercera ED. corregida y aumentada.
- Amat Abreu, M (2008). *1000 problemas de razonamiento lógico*. Santiago de Cuba. Editorial Oriente.
- Añorga, J. (2006). *Paradigma educativo para el mejoramiento profesional y humano de los recursos laborales y de la comunidad*. ISP EJV. La Habana. En soporte magnético.
- Armas, N., (2003). “*Caracterización y diseño de los resultados científicos como aportes de la investigación educativa.*” En *Congreso Internacional Pedagogía, 3-7 de febrero 2003*, La Habana.
- Armas, N de y otros. (2004). *Caracterización y diseño de los resultados científicos como aportes de la investigación educativa*. La Habana. En soporte digital. ISP. Félix Varela.
- 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.
- Ballester, S.(1999). *Enseñanza de la Matemática dinámica de grupo*. La Habana: Editorial Academia.
- Ballester, S. y otros. *La sistematización de los conocimientos Matemáticos*. PROMET. *Proposiciones Metodológicas*. Editorial Academia, 1995.
- Ballester, S. y otros. (1992). *Metodología de la enseñanza de la Matemática, t.1*, La Habana: Editorial Pueblo y Educación.
- Blanco Pérez, A.(2001). *Introducción a la Sociología de la Educación*. La Habana: Editorial Pueblo y Educación.
- Bermúdez, M. Raquel, Lorenzo M. Pérez Martín.(2004). *Aprendizaje Formativo y Crecimiento Personal*. La Habana: Editorial Pueblo y Educación.
- Boada Martínez, Z.E. (2005). *Compendio alternativo de técnicas participativas para la asignatura Talleres de Comunicación*. ISP Félix Varela. Villa Clara. Material en soporte digital.
- Canovas, L (1996) “*5 preguntas sobre la optimización del PDE, el Centro de Referencia y el Entrenamiento Metodológico Conjunto*”. Folleto impreso, La Habana.
- Campistrous Pérez, L y Rizo, C. (1996). *Aprender a resolver problemas aritméticos.* La Habana: Editorial Pueblo y Educación.

- Campistrous, L y Rizo, C.(1999). *Didáctica y solución de problemas*. Evento sobre Didáctica de la Matemática. La Habana.
- Castellanos Simons, B. (1998). *Metodología de la Investigación Educativa*. ISP Enrique José Varona. Facultad de Ciencias de la Educación. Material en soporte digital.
- Castellanos, D y otros. (2001). *Hacia una concepción del aprendizaje desarrollador, ISPEJV*. Colección Proyecto.
- Castellanos, D y otros .(2002).*Aprender y enseñar en la escuela*. La Habana. Editorial Pueblo y Educación.
- Castro Ruz, F (1981). *Discurso pronunciado en la graduación del Destacamento Pedagógico Universitario "Manuel Ascunce Domenech"*. La Habana.
- Chávez Rodríguez, J A. (1992). *Del Ideario Pedagógico de José de la Luz y Caballero (1800-1862)*. 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.
- Charles, H y Schendel. (1978). citado por Morrissey, George. (1993). *El pensamiento estratégico. Construya los cimientos de su planeación*. Madrid, España: Editorial Prentice Hall Hispanoamericana.
- Constitución de la República de Cuba. (1992). La Habana: Editorial Pueblo y Educación.
- Cubillos, J. (1991).*Seminario de Planeación Estratégica. Comisión Federal de Electricidad*. México: Editorial Interlocutor SA.
- Danilov, M.A. (1978). *Didáctica de la escuela media*. La Habana: Editorial Pueblo y Educación.
- Danilov, M.A.(1997). *El proceso de enseñanza en la escuela*. México: Editorial Grijalbo.
- Enciclopedia Encarta 2005. Material en soporte digital.
- García Batista, G (compil.). (2002).*Compendio de Pedagogía*. La Habana: Editorial Pueblo y Educación.
- García Batista, G, y Caballero, E. (2004).*Profesionalidad y Práctica Pedagógica*. La Habana: Editorial Pueblo y Educación.
- Geissler, E, J. Sieber,H. Starke y A. Wolf.(2007).*Metodología de la Enseñanza de las Matemáticas*. La Habana: editorial Pueblo y Educación.
- Gómez Gutiérrez, L.I. (2000). Carta Circular 01/2000. Material impreso. La Habana.

- González Maura, Viviana; y otros: (2001). *Psicología para educadores*. La Habana. Editorial Pueblo y Educación.
- González Soca, A.M y Reinoso, C. (2002). *Nociones de sociología, psicología y pedagogía*. La Habana: Editorial Pueblo y Educación.
- Gradaille Martín, L A y Arteaga, E. (1999). *Motivación en la clases de Matemática*. En revista Educación. No.96 de ene-abr. La Habana: Editorial Pueblo y Educación.
- Henderson, B. (1981). *What is Bussiness* Boston: Editorial Consulting Group.
- Jungk. (1979). *Conferencias sobre Metodología de la Enseñanza de la Matemática 1..* La Habana: Editorial Pueblo y Educación.
- Jungk, W. (1982). *Conferencias sobre Metodología de la Enseñanza de la Matemática 2. 1ra. Parte*. La Habana: Editorial Pueblo y Educación.
- Labarrere Sarduy, A. (1987). *Bases psicopedagógicas de la solución de problemas en la Escuela Primaria*. La Habana. Editorial Pueblo y Educación.
- Labarrere, A. (1988). *Cómo enseñar a los niños de primaria a resolver problemas*. 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.
- Labarrere Reyes, G y Valdivia, G.E. (1988). *Pedagogía*. La Habana: Editorial Pueblo y Educación.
- Leontiev, A.N y Rubestein, S. L. (1961). *Psicología*. La Habana: Imprenta Nacional de Cuba.
- López López, M y otros. (1980). *El trabajo metodológico en la escuela de educación general politécnica y laboral*. La Habana: Editorial Pueblo y Educación.
- López López, M.(1990). *¿Saber enseñar a describir, definir, argumentar?* La Habana: Editorial Pueblo y Educación.
- Llivina, MJ.(1999).” *Una propuesta metodológica para contribuir al desarrollo de la capacidad para resolver problemas matemáticos*”. En *Tesis en opción al grado de Doctor en Ciencias Pedagógicas Instituto Superior Pedagógico Enrique José Varona*. La Habana.
- Llivina, MJ.(2000). *Un sistema básico de competencias matemáticas* Centro de Estudios Educativos. *Instituto Superior Pedagógico Enrique José Varona*. La Habana.
- Ministerio de Educación. Cuba. (2001). *Orientaciones Metodológicas de Tercer Grado*. La Habana: Editorial Pueblo y Educación.

- Ministerio de Educación, Cuba.(2001). *Orientaciones Metodológicas de Cuarto Grado*. La Habana: Editorial Pueblo y Educación.
- Ministerio de Educación, Cuba.(2001). *Orientaciones Metodológicas de Quinto Grado*. La Habana: Editorial Pueblo y Educación.
- Ministerio de Educación, Cuba.(2006). *Orientaciones Metodológicas de Sexto Grado*. La Habana: Editorial Pueblo y Educación.
- Ministerio de Educación de Cuba. (2001). *Programa de 5. Grado* (segunda edición corregida y aumentada. Ciudad de la Habana. Editorial Pueblo y Educación.
- Ministerio de Educación de Cuba. (2006). *Programa de 6. Grado* (segunda edición corregida y aumentada. Ciudad de la Habana. Editorial Pueblo y Educación
- Ministerio de Educación, Cuba. Seminario Nacional para Educadores. (2001,2003).*
La Habana. Editorial Pueblo y Educación.
- Ministerio de Educación, Cuba. (2005). *Maestría en Ciencias de la Educación. Módulo I. Segunda Parte*. La Habana. Editorial Pueblo y Educación.
- Ministerio de Educación, Cuba. (2006). *Maestría en Ciencias de la Educación. Módulo II. Primera Parte*. La Habana. Editorial Pueblo y Educación.
- Ministerio de Educación, Cuba. (2007). *Maestría en Ciencias de la Educación. Módulo III. Primera Parte. . Mención en Educación Primaria*. La Habana. Editorial Pueblo y Educación.
- Ministerio de Educación, Cuba. (2007). *Programa Matemática: Educación Primaria*. La Habana: Editorial Pueblo y Educación.
- Morrisey, G. (1993). *El pensamiento estratégico*. Construya los cimientos de su planeación. Madrid, España: Editorial Prentice Hall Hispanoamericana. Pág. 119.
- Müller, H. (1987). *El programa heurístico general para la resolución de ejercicios, en Boletín Sociedad Cubana de Matemática, No.9*. La Habana.
- Partido Comunista de Cuba (1990). *Programa del PCC*. La Habana. Editorial Ciencias Sociales.
- Pérez, J. (2001). *Algunas reflexiones acerca de la clase. Cienfuegos.*. Facultad de Educación Infantil. ISP. Material impreso.
- Pérez, J. (1993). *El Entrenamiento Metodológico Conjunto. Su algoritmo de trabajo*. Impresión ligera de la Dirección Provincial de Educación de Cienfuegos. Cienfuegos.
- 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.
- Ramo, Fredesman (2008). *Estrategia metodológica dirigida a la preparación de los maestros del primer ciclo para trabajar los problemas aritméticos*. Maestría en Educación Primaria, Facultad de Educación Infantil Instituto Superior "Capitán Silverio Blanco Núñez "
- Rico Montero, P (1996). *Reflexión y aprendizaje en el aula*. La Habana. Editorial Pueblo y Educación.
- Rico Montero, P y otros. (2002). *Hacia el Perfeccionamiento de la Escuela Primaria*. La Habana: Editorial Pueblo y Educación.
- Rico Montero, P, Santos Palma, E M. y Martín Viaña Cuervo, V. (2006) *Proceso de enseñanza- aprendizaje desarrollador en la escuela primaria, Teoría y práctica* La Habana. Editorial Pueblo y Educación.
- Rico Montero, P, Santos Palma, E M. y Martín Viaña Cuervo, V. (2008). *Exigencias del Modelo de Escuela Primaria para la Dirección por el Maestro de los Procesos de Enseñanza Aprendizaje*. La Habana: editorial Pueblo y Educación.
- Rico Montero, P, Santos Palma, E M., Martín Viaña Cuervo, V., Magali García Ojeda y Silvia Castillo Suárez. (2008). *El Modelo de escuela primaria cubana: una propuesta desarrolladora de educación, enseñanza y aprendizaje*. La Habana: Editorial Pueblo y Educación.
- Rico Montero, P. (2003). *La zona de desarrollo próximo*. La Habana: Editorial Pueblo y Educación.
- Rico Montero, P., Santos, E y Martín- Viaña, V. (2004). *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.
- Rizo Cabrera, C. y otros. (1999.). *Matemática 6 grado. Orientaciones Metodológicas*. La Habana. Editorial Pueblo y Educación.
- Rodríguez del Castillo, M.A. (2004c). *Tipologías de estrategia*. Santa Clara, Villa Clara, Centro de Ciencias e Investigaciones Pedagógicas, Universidad Pedagógica "Félix Varela". (Material en soporte digital).
- Rosental, M. y Iudin, P. (1973). *Diccionario Filosófico*. Argentina: Ediciones Universo.

- Schoenfeld, A.H: *Ideas y tendencias en la resolución de problemas*, EDIPUBLI S.A. Argentina, 1991.
- Schoenfeld, A.H: *Mathematical Problems Solving*, academia Press, 1985.
- Silvestre Oramas, M. (1999). *Aprendizaje, Educación y Desarrollo*. La Habana. Editorial Pueblo y Educación.
- Silvestre Oramas, M y J. Zilberstein: (2000). *Enseñanza y aprendizaje desarrollador*. Ediciones CEIDE, Ciudad México.
- Stoner, J. (1989). *Administración*, 5ta Edición S.P.I, S.P.
- Turner, L y Chávez, J. (1989). *Se aprende a aprender*. La Habana. Editorial Pueblo y Educación.
- Vigotsky, 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.
- Zillmer, W. (1990). *Complementos de metodología de la enseñanza de la matemática*. La Habana: Editorial Pueblo y Educación

Anexo1

Guía para el análisis documental

Objetivo: Comprobar en los documentos normativos. (Orientaciones metodológicas, Programa, Libro de texto), Software Problemas Matemáticos II y Ajustes Curriculares, Folleto para ti maestro el trabajo con los problemas de tanto por ciento.

Programa de Matemática. Sexto grado.

Indicadores a medir.

- Objetivos generales y específicos relacionados con la resolución de problemas de tanto por ciento en el grado por unidades y períodos.
- Frecuencia que se propone trabajar la resolución de problemas de tanto por ciento en las unidades.

Orientaciones Metodológicas de Matemática. Sexto grado

Indicadores a medir.

- Cantidad y variedad de orientaciones metodológicas que ofrecen con relación a la resolución de problemas de tanto por ciento.

Libro de texto de Matemática, Software Problemas Matemáticos II.

Indicadores a medir.

- Cantidad de ejercicios que contiene para la resolución de problemas de tanto por ciento. _____ y _____ (%)

Variedad de ejercicios destinados a la resolución de problemas de tanto por ciento.

Posibilidades que ofrecen el software educativo para la resolución de problemas de tanto por ciento.

Ajustes curriculares

Potencialidades que brindan los Ajustes Curriculares al tratamiento de los problemas de tanto por ciento.

GUIA DE OBSERVACIÓN DE ENTRADA y SALIDA A ESCOLARES
DE SEXTO GRADO

DATOS GENERALES

Escuela: _____ **Grado:**

_____ **Fecha:** _____

Objeto de la observación: _____

Objetivo: Obtener información del nivel de habilidades en la resolución de problemas de tanto por ciento en los escolares de 6. grado.

1. Disposición para resolver problemas.
. (¿Cuántos? _____ y ___%)
2. Sostenibilidad en el trabajo para resolver problemas. (¿Cuántos? _____ y _____%)
3. Seguridad al realizar cada ejercicio.
4. Rapidez con soluciona el ejercicio.
5. Aplica correctamente la vía de solución.
6. Optimiza pasos en la vía de solución y llega al resultado.
7. Soluciona problemas compuestos.
8. Hace intercambios productivos con su compañero.

Anexo 3

Prueba pedagógica inicia

Objetivo: Comprobar el nivel de habilidades en el aprendizaje en la resolución de problemas de tanto por ciento.

Querido estudiante:

Nuestra escuela está realizando una investigación en la que puedes colaborar.

Necesitamos que respondas todas las preguntas de acuerdo con tus posibilidades.

Cuestionario:

Pregunta: 1

a) $(\frac{3}{5}:\frac{9}{10}) \cdot \frac{9}{12}-\frac{3}{8}$

b) $(3,288 :4,11) :2$

Pregunta: 2

Raúl está leyendo un libro de cuentos de 150 páginas. El lunes leyó 50 páginas y el martes leyó 25.

¿Qué parte del libro ha leído?

¿Qué parte del libro le falta por leer?

Pregunta: 3

Halla el:

3% de 200.

12% de 300

Pregunta: 4

Un equipo de pelota participo en 80 juegos. De ellos perdió el 15%. ¿Cuántos juegos perdió?

Anexo 4

GUIA DE OBSERVACIÓN PARA REVISIÓN DE LIBRETAS A ESCOLARES DE SEXTO GRADO

DATOS GENERALES

Escuela: _____ **Grado:**

_____ **Fecha:** _____

Objeto de la observación: _____

Objetivo

1-Presentación.

2- Desarrolla las actividades asignadas

3-Comprueba las tareas de aprendizaje.

4-Soluciona correctamente los ejercicios.

5- demuestran nivel de independencia.

6- se apoyan en esquemas o gráficos.

7- Demuestra poder matemático al realizar las tareas.

Anexo: 5

Escala valorativa para medir los indicadores.

Indicadores	Nivel alto	Nivel medio	Nivel bajo
1.1 Dominio en el cálculo con confracciones.	Calcula con seguridad las cuatro operaciones fundamentales con números fraccionarios en sus dos representaciones.	Calcula con las cuatro operaciones fundamentales en los números fraccionarios en sus dos representaciones mostrando inseguridad.	Calcula hasta con cuatro niveles de ayuda en las cuatro operaciones de los números fraccionarios.
1.2 Dominio en la resolución de problemas típicos de fracciones.	Ejecuta correctamente la vía de solución	Ejecuta con imprecisión la vía de solución	Realiza la vía de solución con niveles de ayuda
1.3 Comprensión del concepto de tanto por ciento.	Conoce el concepto y es capaz de aplicarlo.	Conoce el concepto pero lo aplica con inseguridad.	No domina el concepto
2.1 Dominio en el proceder de las acciones para resolver un problema.	Manifiesta seguridad en la vía de solución y ejecuta correctamente la vía de solución.	Manifiesta inseguridad en la vía a utilizar y ejecuta con imprecisión.	No descubre la vía de solución.
2.2 Comprensión del proceder para resolver problemas de tanto por ciento.	Comprende el proceder	Comprende el proceder de manera dirigida	Comprende el proceder con los niveles de ayuda.
3.1 Disposición para resolver un problema	Son interesados resuelven los problemas con agrado.	Muestran interés por solucionar algunos problemas.	No muestran interés por resolver problemas.
3.2 Sostenibilidad en el trabajo para resolver problemas.	Se muestra activo trabaja con independencia.	Se mantiene en la actividad, se desconcentra con facilidad.	No tiene atención voluntaria.

Anexo 6

Resultados obtenidos en el diagnóstico inicial.

Indicadores	Nivel bajo %	Nivel medio %	Nivel alto %
1.1-Dominio en el cálculo con números fraccionarios	60	20	20
1.2 Dominio en la resolución de problemas típicos de fracciones.	60	20	20
1.3 Comprensión del concepto de tanto por ciento.	54	17	29
2.1- Dominio en el proceder de las acciones para resolver un problema.	45	35	20
2.2. Comprensión del proceder para resolver problemas de tanto por ciento.	55	15	30
3.1-Disposición para resolver los problemas de tanto por ciento.	70	20	10
3.2-Sostenibilidad en el trabajo para resolver problemas.	45	35	20

Anexo 7

Resultados obtenidos en el diagnóstico final.

Indicadores	Nivel bajo %	Nivel medio %	Nivel alto %
1.1-Dominio en el cálculo con números fraccionarios		14	86
1.2 Dominio en la resolución de problemas típicos de fracciones.		14	86
1.3 Comprensión del concepto de tanto por ciento.		16	84
2.1- Dominio en el proceder de las acciones para resolver un problema.	10	5	85
2.2. Comprensión del proceder para resolver problemas de tanto por ciento.	6	9	85
3.1-Disposición para resolver los problemas de tanto por ciento.		5	95
3.2-Sostenibilidad en el trabajo para resolver problemas.		5	95

Anexo 8

Comparación de los resultados alcanzados en el diagnóstico inicial y final.

INDICADORES	DIAGNÓSTICO INICIAL			DIAGNÓSTICO FINAL		
	Nivel Bajo %	Nivel medio %	Nivel alto %	Nivel Bajo %	Nivel medio %	Nivel alto %
1.1	60	20	20		14	86
1.2	60	20	20		14	86
1.3	54	17	29		16	84
2.1	45	35	20	10	5	85
2.2	55	15	30	6	9	85
3.1	70	20	10		5	95
3.2	45	35	20		5	95