

A photograph of Fidel Castro, the leader of the Cuban Revolution, in the center. He is wearing a green military uniform and has a beard. He is holding a rifle high in the air with his right hand. He is surrounded by a large crowd of people, many of whom are also wearing green military uniforms and holding rifles. The background is slightly blurred, showing more people and what appears to be a building or structure. The overall scene is one of a public gathering or a military event.

UNIVERSIDAD DE CIENCIAS PEDAGÓGICAS
Capitán Silverio Blanco Núñez.
SEDE PEDAGOGICA
CABAIGUAN.

Tesis en opción al Título Académico de Máster
en Ciencias de la Educación.

MENCIÓN PREUNIVERSITARIA.

TÍTULO: Tareas docentes para contribuir al desarrollo de la habilidad resolver problemas de cálculo aritmético en los estudiantes de Décimo grado del IPUEC: “Elcire Pérez González”.

AUTORA: Lic. Juana Alina Cubilla Vals.

CURSO: 2009 - 2010.
Año del 50 Aniversario del Triunfo de la Revolución.

INSTITUTO SUPERIOR PEDAGÓGICO

Cap. “Silverio Blanco Núñez”

Sancti Spíritus.

Sede Universitaria Pedagógica Cabaiguán.

**Tesis en opción al Título Académico de Máster en Ciencias de la
Educación.**

Mención Media Superior.

**TÍTULO: Tareas docentes para contribuir al desarrollo de la habilidad
resolver problemas de cálculo aritmético en los estudiantes del
Décimo grado del IPUEC: “ Elcire Pérez González”.**

AUTORA: Lic. Juana Alina Cubilla Vals.

TUTOR: MSc. Lázaro Francisco Pérez Brito.

CURSO: 2009-2010.

“Año del 50 Aniversario del Triunfo de la Revolución”.

“ No hay deporte más agradable que el de estudiar “. “ Porque realmente es un placer cada vez que se descubre algo, que se adquiere un nuevo conocimiento, que somos capaces de comprender todo aquello que nos ayuda a desarrollar realmente nuestra mente, que nos ayuda a hacer algo útil de nuestras vidas, lo más útil posible. Realmente, no hay placer superior al del conocimiento “.

Fidel Castro Ruz.

SÍNTESIS.

La presente investigación contiene tareas docentes para contribuir al desarrollo de la habilidad resolver problemas de cálculo aritmético desde el proceso de enseñanza-aprendizaje de la Matemática en los estudiantes del IPUEC: " Elcire Pérez González", la misma fue realizada durante el curso escolar 2007–2008. La autora tomando como base los trabajos realizados por destacados exponentes de la Pedagogía Cubana, elabora la fundamentación teórica, la cual hace énfasis en el proceso de enseñanza-aprendizaje, en el desarrollo de la habilidad resolver problemas de cálculo aritmético; así como en las concepciones de las tareas docentes como resultado científico. Se utilizaron métodos teóricos, empíricos y estadísticos, que posibilitaron la constatación de dificultades en el nivel de desarrollo de dicha habilidad. Para contribuir a la solución del problema la autora propone tareas docentes que se caracterizan por ser portadoras de acciones y operaciones y contribuyen a alcanzar el objetivo, mediante la clase de consolidación y trabajo independiente individual o grupal las cuales garantizan un desarrollo novedoso y ameno de la habilidad; la concepción de las tareas docentes se considera la novedad de la investigación desarrollada, reconociendo además, el valor que implícitamente tienen las mismas al concebir una vía eficaz para contribuir al desarrollo de esta habilidad en los estudiantes a partir de las potencialidades que ofrecen los contenidos de la unidad 1 de la asignatura. La contribución a la práctica de la investigación desarrollada se ratifica con los resultados obtenidos.

ÍNDICE.

INTRODUCCIÓN.....	1
CAPÍTULO I: Fundamentación teórica sobre el proceso de enseñanza- aprendizaje de la Matemática y la habilidad resolver problemas de cálculo aritmético.....	13
1.1 El proceso de enseñanza-aprendizaje. Consideraciones teóricas.....	13
1.2 El proceso de enseñanza aprendizaje de la Matemática en cuanto a la resolución de problemas de cálculo aritmético hasta el Décimo grado.....	16
1.3 Habilidades. Habilidades matemáticas. Resolver problemas.....	24
1.4 Los problemas y su definición.....	41
CAPITULO II: Tareas docentes para desarrollar la habilidad resolver problemas de cálculo aritmético. Su instrumentación en la práctica.....	51
2.1 Estado inicial sobre el desarrollo de la habilidad resolver problemas de cálculo aritmético en las clases de Matemática, en los estudiantes del Décimo grado del IPUEC: " Elcire Pérez González".....	51
2.2 Fundamentación de la propuesta de tareas docentes para contribuir al desarrollo de la habilidad resolver problemas de cálculo aritmético en las clases de Matemática, en los estudiantes de Décimo grado del IPUEC:"Elcire Pérez González".....	54
2.3-. Propuesta de tareas docentes para contribuir a desarrollar la habilidad resolver problemas de cálculo aritmético en las clases de Matemática, en los estudiantes de Décimo grado del IPUEC:"Elcire Pérez González".....	63
2.4 Constatación final. Descripción y valoración de sus resultados.....	71
CONCLUSIONES.....	73
RECOMENDACIONES.....	74
BIBLIOGRAFÍA.....	75
ANEXOS	

Introducción

La política educacional cubana fue aprobada en el Primer Congreso del Partido Comunista de Cuba y se ratificó en los posteriores congresos que se han celebrado, en la misma se establece que la educación intelectual (...) tiene como objetivo desarrollar las potencialidades del pensamiento del individuo para su adquisición de conocimientos, interpretar con criterios objetivos los fenómenos de la naturaleza y la sociedad, consecuentemente con los principios del materialismo histórico y dialéctico.

La política educacional cubana se dirige en la actualidad a garantizar la igualdad de oportunidades y de posibilidades de toda la población a acceder a los servicios educacionales, para poder hacer realidad la aspiración de convertir a Cuba en el país más culto del mundo.

Sin lugar a dudas, con este proceder de la Revolución Cubana en los momentos actuales, se es consecuente con el pensamiento de nuestro Héroe Nacional, José Martí Pérez (1990:67) quien expresó: "Educar es depositar en cada hombre toda la obra humana que le ha antecedido: es hacer a cada hombre resumen del mundo viviente, hasta el día en que vive: es ponerlo a nivel de su tiempo, para que flote sobre él, y no dejarlo debajo de su tiempo, con lo que no podrá salir a flote; es preparar al hombre para la vida" .

En las últimas décadas el Ministerio de Educación ha llevado a cabo el constante perfeccionamiento del proceso de enseñanza aprendizaje, en el cual los planes de estudio y programas se han encaminado a lograr una formación cualitativamente superior en todos los niveles de enseñanza.

La capacitación del hombre para la solución de problemas es un punto muy discutido en el mundo, pues se considera una actividad de gran importancia en la enseñanza; esta caracteriza a una de las conductas más inteligentes del hombre y que más utilidad práctica tiene, ya que la vida misma obliga a resolver problemas continuamente.

La Enseñanza Media ha recibido particular atención, por ser la que garantiza la preparación necesaria de los estudiantes para enfrentar con éxito las exigencias que el desarrollo socioeconómico del país demanda.

Una de las prioridades de la educación en Cuba es alcanzar niveles óptimos en la formación matemática de los estudiantes, lo que queda debidamente plasmado en el

Programa Director que se aplica desde el curso escolar 1997 - 1998, que indica las habilidades matemáticas que deben ser atendidas con mayor fuerza, entre ellas la de resolución de problemas.

En este sentido, 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 estudiantes 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 resolución de problemas de diversa naturaleza, relacionados con su entorno y otras disciplinas del currículo.

La enseñanza de la Matemática con esta concepción científica y desarrolladora, tiene que promover un aprendizaje interactivo, reflexivo y cooperativo en todos los estudiantes.

En este sentido se comprende, cada vez con más claridad, que no se trata de que en la escuela se depositen contenidos en los estudiantes como si se tratara de meros recipientes, sino de desarrollar sus capacidades para enfrentarlos al mundo. El maestro debe utilizar un proceso de enseñanza aprendizaje rico en alternativas que estimulen el desarrollo intelectual del estudiante y en particular, enseñarlos a aprender.

La acción de la escuela, dirigida al desarrollo del pensamiento, debe en particular comenzar desde el inicio del niño en la vida escolar. El maestro deberá propiciar en cada momento, que el estudiante participe en la búsqueda y utilización del conocimiento, como parte del desarrollo de su actividad lo que le permitirá ir transitando por niveles diferentes de exigencia, que impliquen actividad mental superior, donde pongan en evidencia la transferencia de los conocimientos y procedimientos adquiridos en la solución de nuevas problemáticas.

La asignatura Matemática contribuye de forma decisiva al logro del fin antes planteado, al incidir de manera directa en el desarrollo del pensamiento lógico de los estudiantes, al dotarlos de procedimientos, recursos, vías, que le permiten, interiorizar sus conocimientos para luego aplicarlos en la práctica.

Por esta razón, la capacidad de resolución de problemas se ha convertido en el centro de la enseñanza de la Matemática en la época actual, por la incidencia directa que

posee en el desarrollo del pensamiento lógico, reflexivo y creador del estudiante. Elementos estos que le sirven al individuo para desempeñarse en cualquier esfera de la vida.

En la actualidad la resolución de problemas constituye uno de los campos más importantes de la investigación educativa, ya que el estudiante se enfrenta a la generación y resolución de problemas; es socialmente relevante por el aporte que significa para su buen desempeño en la vida.

La enseñanza en cualquier esfera debe proporcionar no solo representaciones y conceptos acerca de los fenómenos estudiados, sino también enseñar a aplicar prácticamente los conocimientos adquiridos, es decir, formar en los estudiantes determinadas habilidades. El modo principal de formación de habilidades, es el método de ejercitación dirigidas hacia un objetivo determinado o sea la realización repetida de una actividad dada a fin de perfeccionarla.

Es objetivo de la matemática en el subsistema de la Educación General, Politécnica y Laboral, lo referido a la asimilación de sólidos conocimientos y al desarrollo de habilidades y capacidades matemáticas.

La importancia de sólidos conocimientos y el desarrollo de capacidades y habilidades matemáticas constituyen la base para la matemática de los niños y jóvenes, pues son justamente estos conocimientos adquiridos en la escuela los que el estudiante aplicará sistemáticamente en la vida diaria.

En investigaciones realizadas, en el período 1990-1996 sobre el desarrollo de la habilidad para resolver problemas matemáticos en la escuela media, se destacaron, entre otras, las siguientes dificultades en la formación matemática de los estudiantes:

1. Demuestran poca solidez en los conocimientos, por lo que no logran su reproducción total o parcial;
2. Aunque algunos alumnos son capaces de reproducir los conceptos y teoremas son limitadas sus posibilidades para aplicarlos.
3. Las habilidades para escribir en el lenguaje matemático y las ideas de la solución buscada, son insuficientes.

Esto se corrobora con los bajos resultados que alcanzan los estudiantes en las comprobaciones de conocimientos que se han efectuado como parte de los operativos

del SECE, donde el componente más afectado es precisamente el relacionado a la resolución de problemas.

Cuando se habla de aplicar conocimientos y procedimientos esto supone ponerlos en acción, es decir, que el estudiante puede utilizar lo aprendido en nuevas situaciones (que por lo general son de carácter problémico o de problemas, o simplemente de reproducción) donde se integran varios de esos contenidos elementales en una situación de mayor exigencia cognitiva. Por ejemplo, poder resolver problemas de cálculo aritmético.

Estas dificultades vienen dadas según se destaca en el Seminario Nacional Para Educadores del año 2001 porque:

- El estudiante tiende a aprender de forma reproductiva, observándose muy afectado el desarrollo de habilidades y sus posibilidades para la reflexión crítica y autocrítica de los conocimientos que aprende, de ahí que su participación consciente en el proceso se vea limitada.
- La práctica pedagógica no siempre asegura la suficiente ejercitación y el control sistemático que permita el proceso de identificación de errores y ejercer la ayuda a tiempo.
- La organización escolar y concepción de la clase, no logran dar entrada a procesos de consolidación nivelación sistemáticos, que asegure la eliminación de problemas de aprendizaje sostenidos en los estudiantes, la transferencia de conocimientos y la solidez necesaria.
- Las acciones educativas en la clase, no logran integrarse de forma natural al proceso que tiene lugar, siendo muy débil la identificación del valor y la realización de los procesos valorativos, respecto al contenido de aprendizaje, quedando a veces, sin un sentido para el estudiante. De igual forma, los procesos de análisis y reflexión colectiva en la realización de las propias tareas son muy escasos y pocos se dirigen a la valoración de las conductas individuales, además resulta muy limitada la contextualización del contenido al ámbito social, tanto con respecto a los nuevos saberes como a las conductas sociales.

En el V Seminario Nacional para Educadores del 2004, se señala como una dificultad de los estudiantes: el desconocimiento de la utilidad y el carácter instrumental de los conocimientos matemáticos.

Todo esto influye negativamente en la aplicación de la Matemática en la enseñanza de la Física, ciencias naturales y politécnicas. Por otro lado la formación de un saber y un poder sólido de los estudiantes en la resolución de problemas debe contribuir al desarrollo de su personalidad y a su preparación para enfrentar la vida y poder resolver numerosos problemas que les plantea la práctica.

En la escuela primaria se da inicio a la resolución de problemas de cálculo aritmético con el objetivo de desarrollar esta habilidad, la cual se debe continuar desarrollando en la Secundaria Básica. A pesar de todo este trabajo los estudiantes que ingresan en el Décimo grado del IPUEC " Elcire Pérez González", presentan grandes dificultades en resolución de problemas de cálculo aritmético, ya que no interpretan el texto correctamente, no saben separar las condiciones del problema, o sea, los datos y las relaciones entre ellos, lo que se busca y determinar su valor, y por lo general elaboran incorrectamente la respuesta literal o la olvidan. Se entiende que esta dificultad es producto a la acumulación de insuficiencias en el resultado del aprendizaje, que se incrementan de grado en grado y que se manifiesta en el limitado desempeño de los estudiantes, en la asimilación y uso de los conocimientos, que en general son débiles y no rebasan el plano reproductivo. Que en este tipo de enseñanza se hace aún más visible, pues limitan la adquisición de nuevas habilidades dentro de la Matemática, otras asignaturas y en la vida cotidiana.

Sobre la base de estas dificultades que se detectaron en la entrega pedagógica y en el diagnóstico inicial, se ha declarado como centro de esta investigación el **problema científico** redactado en los términos siguientes.

¿Cómo contribuir al desarrollo de la habilidad resolver problemas de cálculo aritmético en los estudiantes del Décimo grado del IPUEC: "Elcire Pérez González"?

Atendiendo al hecho de que se trata de un problema que afecta el aprendizaje de los estudiantes se decide para esta investigación el siguiente:

Objeto: el proceso de enseñanza – aprendizaje de la Matemática.

Campo: el desarrollo de la habilidad resolver problemas de cálculo aritmético en los estudiantes del Décimo grado del IPUEC: “Elcire Pérez González”.

Objetivo: Aplicar tareas docentes para el desarrollo de la habilidad resolver problemas de cálculo aritmético en los estudiantes del Décimo grado del IPUEC:”Elcire Pérez González”.

En la realización de esta investigación se declara como:

Variable independiente: tareas docentes.

Tareas docentes: son actividades orientadas para que el alumno las realice en clases o fuera de estas, que implican la búsqueda y adquisición de conocimientos, el desarrollo de habilidades y la formación integral de la personalidad. (Silvestre, 2000, p. 35).

Variable dependiente: nivel de desarrollo de la habilidad resolver problemas de cálculo aritmético, lo que significa encontrar la vía que permite satisfacer las exigencias a partir de las condiciones dadas, en otras palabras: responder la pregunta (o las preguntas) a partir de la consideración de los datos dados. (Campistrous y Rizo, 1998, p. 41).

Para determinar el nivel de desarrollo de la habilidad resolver problemas de cálculo aritmético en los estudiantes del Décimo grado del IPUEC:”Elcire Pérez González”, se precisaron las siguientes **dimensiones e indicadores:**

Dimensión 1: cognitiva.

Indicadores:

- 1-. Comprenden el texto del problema.
- 2-. Establecen las relaciones entre los datos que ofrecen en el problema y lo que se busca.
- 3-. Buscan un procedimiento para dar solución al problema.
- 4-. Ejecutan el plan de solución.
- 5-. Comprueban que la solución obtenida satisface los requisitos del problema.
- 6-. Responden las interrogantes atendiendo a lo que se pide en el enunciado del problema.

Dimensión 2: actitudinal.

Indicador:

- 1-. Se interesan por la realización de las tareas docentes.

2-.Concentración en la realización de las tareas docentes.

Para dar solución al problema científico planteado se han formulado las siguientes **preguntas científicas**:

1-. ¿Cuáles son los fundamentos teóricos-metodológicos desde el punto de vista filosófico, psicológico y pedagógico que sustentan el desarrollo de la habilidad resolver problemas de cálculo aritmético?

2-. ¿Cuál es el estado actual de la habilidad resolver problemas de cálculo aritmético en las clases de Matemática, en los estudiantes de Décimo grado del IPUEC:” Elcire Pérez González”?

3-. ¿Qué características deben tener las tareas docentes dirigidas a desarrollar la habilidad resolver problemas de cálculo aritmético de las clases de Matemática, en los estudiantes de Décimo grado del IPUEC:” Elcire Pérez González”?

4-. ¿Qué resultados se obtendrán al aplicar las tareas docentes dirigidas al desarrollo de la habilidad resolver problemas de cálculo aritmético de las clases de Matemática en los estudiantes de Décimo grado del IPUEC:” Elcire Pérez González”?

En el trabajo se plantean las siguientes **tareas científicas** para dar respuesta al objetivo propuesto:

1-.Determinación de los fundamentos teóricos-metodológicos desde el punto de vista filosófico, psicológico y pedagógico que sustentan el desarrollo de la habilidad resolver problemas de cálculo aritmético.

2-. Diagnóstico del estado actual que presenta la habilidad resolver problemas de cálculo aritmético en las clases de Matemática, en los estudiantes de Décimo grado del IPUEC:”Elcire Pérez González”.

3-. Elaboración de tareas docentes dirigidas a contribuir al desarrollo de la habilidad resolver problemas de cálculo aritmético de las clases de Matemática, en los estudiantes de Décimo Grado del IPUEC:” Elcire Pérez González”.

4-. Análisis de los resultados con la aplicación de las tareas docentes dirigidas a contribuir al desarrollo de la habilidad resolver problemas de cálculo aritmético de las clases de Matemática, en los estudiantes de Décimo Grado del IPUEC: Elcire Pérez González.

Para el desarrollo de la investigación se emplearon los **métodos** que a continuación se explican:

Métodos del nivel teórico:

1-. **Análisis y síntesis:** el análisis permite descomponer los distintos elementos que conforman la habilidad resolver problemas de cálculo aritmético y mediante la síntesis se logra concretar la esencia de la sistematización realizada en las tareas docentes.

2-. **Inductivo y deductivo:** para analizar los rasgos que se pueden constatar en la conducta de los estudiantes con relación a la habilidad resolver problemas de cálculo aritmético, determinando un conocimiento particular de la muestra objeto de investigación y sobre ese diagnóstico proyectar la posible solución al problema de investigación y su efectividad, con lo cual se llega a inferir conclusiones que posibilitan la formulación de generalizaciones del conocimiento en el tema. De esta forma se transita en el conocimiento de lo simple, particular a lo complejo y general.

3-. **Histórico y lógico:** para estudiar el comportamiento de la habilidad resolver problemas de cálculo aritmético en el tiempo, así como sus manifestaciones en los diferentes contextos. Lo lógico para la búsqueda del accionar encaminado al proceso de enseñanza aprendizaje.

4-. **Modelación:** para la elaboración de las tareas docentes.

Métodos del nivel empírico:

1-. **Análisis de la documentación escolar:** el análisis de documentos se realizó a través del estudio del programa, orientaciones metodológicas y libros de textos que permitieron apreciar las particularidades de la asignatura desde el quinto grado hasta décimo grado, relacionada con el problema abordado en la tesis, para conocer las tendencias actuales de la Matemática en el proceso de enseñanza aprendizaje.

2-. **Revisión bibliográfica:** permitió profundizar en los fundamentos teóricos metodológicos, en la bibliografía especializada: filosófica, psicológica y pedagógica, sobre el problema seleccionado y obtener información.

3-. **Observación científica:** al inicio de la investigación se aplicó para constatar las principales insuficiencias que presentan los estudiantes en la habilidad resolver problema de cálculo aritmético en las clases de Matemática y en la etapa final durante

la aplicación de las tareas docentes para verificar las transformaciones en las expresiones y los modos de actuación después de aplicadas las mismas.

4-. **Prueba Pedagógica:** al inicio de la investigación se aplicó con el objetivo de comprobar los indicadores de la dimensión cognitiva que poseen los estudiantes sobre los elementos teóricos y prácticos en el desarrollo de la habilidad resolver problemas de cálculo aritmético y al final para comprobar las transformaciones producidas después de aplicadas las tareas docentes.

5-. **Encuesta:** al inicio de la investigación se aplicó para recoger información sobre el conocimiento teórico que tienen los estudiantes para resolver problemas de cálculo aritmético, así como el orden de las operaciones a efectuar, que se sigue para solucionar los mismo y su interés por resolverlos al final para comprobar las transformaciones producidas después de aplicadas las tareas docentes.

6-. **El experimento pedagógico (pre-experimento):** (pretest-postest para un solo grupo) fue organizado de forma secuencial, donde los estudiantes que forman parte de la muestra constituyen su propio control, para ello se utilizó instrumentos y técnicas educativas como, el estudio de documentos normativos, guía de observación científica, prueba pedagógica y encuesta esto permitió determinar las limitaciones que existen en cuanto al desarrollo de la habilidad resolver problemas de cálculo aritmético, a partir de estas limitaciones se elaboran tareas docentes que permitieron medir los resultados finales.

Del nivel estadístico matemático:

1-. **Cálculo porcentual:** se utilizó para cuantificar y procesar los datos obtenidos y la conformación de tablas y gráficos que prueban la veracidad de los resultados.

Como estrategia investigativa se realizó una primera etapa que consistió en un diagnóstico de la habilidad resolver problemas de cálculo aritmético para conocer su estado actual.

Para la investigación se cuenta con una **población** de 150 estudiantes de Décimo grado del IPUEC " Elcire Pérez González ", distribuidos en 5 grupos y cada uno de ellos con 30 estudiantes.

La **muestra** es de 30 estudiantes, pertenecientes al grupo Décimo 1, lo que representa el 20,0%, de ellos 16 hembras y 14 varones.

La edad promedio es de 15 años, proceden del municipio de Sancti Espíritus. La raza se comporta de la siguiente forma: blancos 23, mestizos 2 y negros 5. El coeficiente de inteligencia es de 8 estudiantes aventajados, 15 estudiantes promedio y 7 estudiantes de bajo rendimiento académico. En su mayoría se distraen con facilidad y no están motivados por el eslabón fundamental del proceso docente educativo: la clase. Fueron atendidos en la Secundaria Básica por Profesores en Formación o que no son especialistas de la asignatura, ninguno de ellos se interesa por el trabajo de resolución de problemas de cálculo aritmético y no se sienten motivados a desarrollar este tipo de actividad.

La **novedad** científica de la investigación consiste en la concepción, elaboración, y fundamentación de las tareas docentes para contribuir al desarrollo de la habilidad resolver problemas de cálculo aritmético en las clases de Matemática con actividades donde se utilicen datos de actualidad que permitan reconocer la utilidad y carácter instrumental de la Matemática, facilitan el desarrollo de la capacidad de estudio independiente, sus ejercicios correctamente organizados con un nivel de desempeño cognitivo, logran vivencias afectivas; además los estudiantes como sujetos cognoscentes activos son protagonistas de su aprendizaje. Se utilizan de forma sistemática en las clases de ejercitación y en el trabajo independiente.

La **significación práctica** lo constituye las tareas docentes propuestas, ya que al ponerse en práctica las actividades que se diseñan en las mismas, se contribuyó a la efectividad del proceso de enseñanza- aprendizaje lográndose la contribución al desarrollo de la habilidad resolver problemas de cálculo aritmético en los estudiantes de Décimo grado del IPUEC: "Elcire Pérez González".

Definición de términos:

Tareas docentes: son aquellas actividades orientadas para que el alumno las realice en clases o fuera de estas, que implican la búsqueda y adquisición de conocimientos, el desarrollo de habilidades y la formación integral de la personalidad. (Silvestre, 2000, p. 35).

Las habilidades: son acciones que el sujeto debe asimilar y por tanto, dominar en mayor o menor grado, y que en esta medida, le permiten desenvolverse adecuadamente en la realización de determinada tarea. (Brito 1987: 50).

Además señala que las habilidades constituyen el dominio de acciones psíquicas y prácticas que permiten una regulación racional de la actividad, con ayuda de los conocimientos y hábitos que el sujeto posee.

Resolver: es encontrar un método o vía que conduzca a la solución de un problema matemático. (Delgado, R., 1998:22)

Problema: es “una situación Matemática que contempla tres elementos: objetos, características de esos objetos y relaciones entre ellos; agrupados en dos componentes: Condiciones y exigencias relativas a esos elementos; y que motiva en el resolutor la necesidad de dar respuesta a las exigencias o interrogantes, para lo cual deberá operar con las condiciones, en el marco de su base de conocimientos y experiencias. (Alonso, Isabel. 2007:52).

Calcular: Calcular, es una forma existencial de un algoritmo que puede llevarse a cabo de forma manual, verbal (oral o escrita), mental y mediante el uso de tablas, calculadoras u ordenadores “. (Delgado, R., 1998:22).

Aritmética: Parte de la matemática que estudia los números, sus propiedades (teoría de los números) y, fundamentalmente, las formas básicas de cálculo, suma, resta, multiplicación, división, potenciación, radicación y logaritmación. (Grijalbo. p. 149).

La tesis está estructurada en dos capítulos:

En el Capítulo I titulado: Fundamentación teórica sobre el proceso de enseñanza-aprendizaje de la Matemática y como contribuir al desarrollo de la habilidad resolver problemas de cálculo aritmético, se ofrece un resumen que resulta del análisis crítico realizado de la bibliografía especializada consultada, que sirve de fundamento al problema de investigación. Se dedica al análisis de lo que significa resolver problemas en el aprendizaje de la Matemática, el concepto de la habilidad resolver problemas cómo ha sido tratado por diferentes autores y los fundamentos que sustentan el trabajo con los problemas de cálculo aritmético.

En el Capítulo II titulado: Tareas docentes para desarrollar la habilidad resolver problemas de cálculo aritmético. Su instrumentación en la práctica, se muestra los resultados obtenidos en el diagnóstico inicial, las características de las tareas docentes concebidas para contribuir al desarrollo de la habilidad resolver problemas de cálculo

aritmético en las clases de Matemática, las tareas docentes elaboradas y los resultados obtenidos en la aplicación de los diferentes instrumentos, después de aplicadas las tareas docentes. Además contiene la bibliografía y los anexos elaborados.

CAPÍTULO I. FUNDAMENTACIÓN TEÓRICA SOBRE EL PROCESO DE ENSEÑANZA-APRENDIZAJE DE LA MATEMÁTICA Y LA HABILIDAD RESOLVER PROBLEMAS DE CÁLCULO ARITMÉTICO.

1.1 El proceso de enseñanza-aprendizaje. Consideraciones teóricas.

La historia de la educación demuestra que los diseños de los procesos educacionales deben estar en correspondencia con las condiciones histórico concretas de la época en la que se aplican y en dependencia de las posibilidades que ofrece el desarrollo de la ciencia para ese momento, criterio que comparte esta autora con Sierra y otros, 2002. El mundo desde principios del siglo XXI, está marcado por complejos procesos de cambios, transformaciones o reajustes sociales, los que se asocian a la realización efectiva, de reformas en las políticas educativas (López Hurtado; J. y otros. 2002).

La escuela, en nuestra sociedad tiene entre sus tareas primordiales la de contribuir decisivamente a la formación integral de los estudiantes por lo que dedica gran parte de sus esfuerzos a crear las condiciones para lograr este propósito.

El rigor científico, la vinculación de la educación con la vida, la democratización de la enseñanza se impone a cada paso. Martí prestó especial atención a las formas en que se impartían los contenidos en las aulas, así como el nivel y rigurosidad con que se transmitían a los estudiantes los elementos y nociones de las asignaturas de estudio.

Defiende ardientemente el tipo de clase capaz de promover el interés del educando, cuya amenidad logra que los conocimientos se fijen y perduren más, que despierten el intelecto de los alumnos. " Grábanse mejor en la inteligencia –son palabras de José Martí—los conceptos que se expresan en la forma diaria y natural, que los que se presentan envueltos en la forma diluida, siempre se verá y naturalmente detalladas de las peroraciones escritas ". (Martí. 1964:235).

El Proceso de Enseñanza y Aprendizaje: Es un proceso pedagógico escolar que posee las características esenciales de éste, pero se distingue por ser mucho más sistemático, planificado, dirigido y específico por cuanto la interrelación maestro-alumno, deviene en un accionar didáctico mucho más directo, cuyo único fin es el desarrollo integral de la personalidad de los educandos (González A. y Reinoso C., 2002: 32).

La Matemática, formando parte activa en los currículum escolares deberá también influir al logro de ello y si se tiene en cuenta que contribuye extraordinariamente a la optimización de los procesos productivos y penetra, cada vez más rápidamente, en casi todos los dominios sociales, se aplican en innumerables situaciones reales, son el instrumento de las Ciencias, etc., “un producto cultural que precede a los niños en el tiempo y posee reglas o leyes internas que han ido variando según las diferentes culturas” (Rodríguez, M. 2003:1), entonces recibe un significado muy importante la formación matemática del hombre contemporáneo como parte integrante de su personalidad y este es el propósito fundamental de la enseñanza de la Matemática y en especial en Cuba, al concebir el aprendizaje de la Matemática a partir de la concepción vigotskiana de la personalidad, en su unidad de lo histórico y lo social.

Los dos pilares fundamentales sobre los que se erige la Metodología de la Enseñanza de la Matemática en Cuba (Villegas, E en 1994, entre otros autores): las Líneas Directrices y las Situaciones Típicas, las que son actualizadas a partir de las transformaciones educativas en Cuba (Ballester, S. y otros 2002)

Las primeras se definen como “principios de ordenación del contenido de enseñanza que abarcan todo el curso y que están determinados por los objetivos parciales a lograr” (Villegas, E. 1994:2), “aquellos lineamientos que penetran el curso escolar de Matemática con respecto a los objetivos a lograr, los contenidos a adquirir y los métodos a elegir para la dirección del proceso de enseñanza aprendizaje.” (Ballester, S., y otros 2002) y entre ellas señalan: Dominios Numéricos, Trabajo con variables, ecuaciones y sistemas, Geometría y trabajo con magnitudes, Planteo, formulación y resolución de problemas, Correspondencia y funciones, Técnicas de la actividad mental y práctica en el aprendizaje de la Matemática.

El proceso de enseñanza aprendizaje tiene como propósito esencial contribuir a la formación integral de la personalidad del estudiante, constituyendo la vía mediatizadora fundamental para la adquisición por éste de los conocimientos, procedimientos, normas de comportamiento, valores, es decir, la apropiación de la cultura legada por las generaciones precedentes, la cual hace suya como parte de su interacción en los diferentes contextos sociales específicos donde cada estudiante se desarrolla.

El Proceso de enseñanza aprendizaje es desarrollador siempre que integre funciones

instructivas, educativas y desarrolladoras, para lo cual debe centrarse en la dirección científica de la actividad de los estudiantes, teniendo en cuenta el diagnóstico del nivel de desarrollo alcanzado y sus potencialidades para lograrlo que mediante procesos de socialización y comunicación se propicia la independencia cognoscitiva y la apropiación del contenido de enseñanza, que contribuya a la formación de un pensamiento reflexivo y creativo, que permita al estudiante operar con generalizaciones teóricas y aplicar el contenido a la práctica social, que conlleve a la valoración personal y social de lo que se estudia, así como el desarrollo de estrategias que permitan regular los modos de pensar y actuar. La educación integral exige que se encuentren los métodos para hacer que los estudiantes aprendan a razonar, a operar con conceptos de un mayor o menor grado de abstracción y generalización, y a su vez empleen más conscientemente el método científico en tales razonamientos. Vigotsky (1981.5) La enseñanza debe estar encaminada a estimular la zona de desarrollo próximo en los estudiantes, lo cual dependerá de los conocimientos y de las acciones que sea capaz de lograr de manera independiente, con ayuda del profesor, del grupo, de la familia o de la comunidad.

En el proceso de asimilación de los conocimientos se produce la adquisición de procedimientos, de estrategias, que en su unidad conformarán las habilidades tanto específicas de las asignaturas como de tipo más general.

Cómo dominar el acto por el cual alguien hace cosas con sentido, resuelve problemas y los explica, interactúa comunicativamente según sean los distintos contextos y asume posiciones con criterio; tales características, deseables, en todo ser humano se puede identificar como propias de su "desempeño".

Este desempeño está determinado por el uso que del conocimiento hace cada persona. Cuando se habla de desempeño cognitivo se refiere al cumplimiento de lo que uno debe hacer en un área del saber de acuerdo con las exigencias establecidas para ello. Cuando se trata de niveles de desempeño cognitivo se refiere a la magnitud de los logros del aprendizaje alcanzados en la matemática.

En este trabajo se consideran tres niveles de desempeño cognitivo:

Primer nivel:

Capacidad del estudiante para utilizar las operaciones de carácter instrumental básicas de la matemática. Para ello deberá reconocer, identificar, describir e interpretar los conceptos y propiedades esenciales en los que se sustenta esta.

En Matemática:

Resolver ejercicios formales eminentemente reproductivos (utilizar algoritmos rutinarios usuales).

Segundo nivel:

Capacidad del estudiante para establecer relaciones conceptuales, donde además de reconocer, describir e interpretar los conceptos deberá aplicarlos a una situación práctica planteada y reflexionar sobre sus relaciones internas.

En Matemática:

Situación problémica que están enmarcadas en los llamados problemas rutinarios, que tienen una vía de solución conocida, al menos para la mayoría de los estudiantes, que sin llegar a ser propiamente reproductivas, tampoco pueden ser consideradas completamente productivas.

Tercer nivel:

Problemas propiamente dichos, donde la vía por lo general no es conocida para la mayoría de los estudiantes y donde el nivel de producción de los mismos es más elevado.

1.2-. El proceso de enseñanza aprendizaje de la Matemática en cuanto a la resolución de problemas de cálculo aritmético hasta el Décimo grado.

No se debe perder de vista que la mayor parte del tiempo de la enseñanza de la Matemática se dedica a la resolución de problemas y que la falta de eficiencia en la utilización de ese tiempo repercute negativamente en la formación de los estudiantes.

En relación con esto el conocido matemático húngaro George Polya ha dicho: ...'' ¿Qué significa dominar la matemática? Significa poder resolver problemas, y no solo problemas tipo, sino también problemas que exigen pensamiento independiente, sentido común, originalidad, inventiva.'' (O.M. 6to grado. 2001:6 (G. Playa: Descubrimientos matemáticos. Editorial Ciencia, 1976:16 (en ruso).

Para comprender el significado de la Matemática hay que conocer que su desarrollo histórico muestra que los conocimientos matemáticos surgieron de la necesidad práctica del hombre mediante un largo proceso de abstracción, tienen un gran valor para la vida. La aplicación de la Matemática juega un importante papel en la planificación de la economía, la dirección de la producción, el diagnóstico y tratamiento de enfermedades, cuidado y mantenimiento del medio ambiente, invadiendo así todos los campos del saber de la humanidad.

Las primeras nociones de Matemática que adquiere un niño provienen de la Aritmética y la Geometría. La aritmética es la parte de la Matemática que estudia los números, sus propiedades (teoría de los números) y fundamentalmente las formas básicas de cálculo, suma, resta, multiplicación, división, potenciación, radicación y logaritmos... (Diccionario Enciclopédico Grijalbo, 1998: 156)

En segundo grado deben desarrollar habilidades en la adición y sustracción y resolver ejercicios básicos de multiplicación y división, aplicándolos a situaciones problemáticas derivadas de la vida cotidiana (MINED. 2001: 3-4)

En tercer grado desarrollar habilidades en la adición, sustracción, multiplicación y división aplicándolas en ejercicios con textos derivados de la vida cotidiana con números naturales hasta 10 000. Además ya los cálculos dejan de ser orales para convertirse en escritos y semiescritos.

En cuarto grado dominar los números naturales hasta 1 000 000 y calcular con seguridad las cuatro operaciones aplicando procedimientos escritos en el orden operacional. Además formular y resolver problemas aritméticos sencillos y redondear a múltiplo de 10, 100, 1000, hasta 10 000 (MINED, 2001: 7-8)

Al comenzar el segundo ciclo con quinto grado se debe desarrollar formas lógicas del pensamiento... comprender que la Matemática refleja la realidad objetiva y está muy relacionada con la vida social. Calcular con seguridad y rapidez con números naturales. Además de iniciar el desarrollo de habilidades de cálculo con fracciones, en especial cuando están representadas en notación decimal (MINED, 2001: 8)

En sexto grado se continúa con el desarrollo de formas lógicas del pensamiento, se calcula con números naturales y fraccionarios, incluyendo las operaciones combinadas y en cualquier forma de representación, así como las reglas de redondeo, resolver

problemas aritméticos y de cálculo porcentual utilizando situaciones de la vida social y práctica (MINED, 2001: 8)

En la revisión de los programas y orientaciones metodológicas de la enseñanza de la Matemática en la escuela primaria cubana, realizada por la autora se comprueba que en éstos se orienta la formación y desarrollo de la habilidad resolver problemas de cálculo aritmético.

Cuando el estudiante comienza la secundaria básica producto a transformaciones que han tenido los programas, en séptimo grado continúa con una sistematización y consolidación sobre la resolución de problemas impartido en la primaria con un poco más de complejidad que imprime las transformaciones en enfoque y métodos de la asignatura en su conjunto. Se integran las diferentes Áreas Matemáticas (Aritmética, Álgebra, Geometría), que le sirven al estudiante para resolver los problemas prácticos, utilizando datos actualizados del acontecer nacional e internacional de diversas áreas donde incursiona el hombre en su paso por el mundo.

En octavo grado se continúa la profundización y consolidación en la resolución de problemas con la ampliación de los dominios numéricos y la utilización de datos en correspondencia con esta ampliación y las características expuestas anteriormente.

Al introducirse los números racionales en noveno grado se continúa con este trabajo imprimiéndole un mayor nivel de profundización o complejidad.

Tanto en octavo como en noveno grados se incluye una amplia y variada ejercitación, prestándole particular interés a ejercicios donde se utilicen datos de actualidad donde el estudiante se pueda percatar de la utilidad y el carácter práctico de la matemática.

En el análisis de documentos de la escuela secundaria básica cubana que realiza la autora, se comprueba que en los mismos se orienta la formación y desarrollo de la habilidad resolución de problemas en la enseñanza matemática.

Entre los objetivos del programa director de Matemática se encuentran los siguientes: reconocer las potencialidades que tiene la Matemática para resolver problemas de otras asignaturas y de la vida práctica, leer, escribir, comparar y ordenar números racionales, interpretar su significado y saber ubicarlos en la recta numérica, calcular con seguridad y rapidez, saber emplear las reglas de cálculo aproximado y estudiar la factibilidad de las respuestas atendiendo a los enunciados de los ejercicios.

El programa director de la Matemática al referirse a las transformaciones en el enfoque metodológico general de la asignatura, plantea la incorporación de habilidades matemáticas que amplíen los procedimientos lógicos para el planteamiento y solución de problemas prácticos. El tratamiento de los contenidos logrando su sistematización dentro de cada unidad y a lo largo del nivel y la integración de las diferentes áreas matemáticas (Aritmética, Álgebra y Geometría).

Uno de los objetivos generales de la asignatura es adoptar decisiones responsables en la vida personal, familiar y social aplicando procesos de razonamientos inductivos y deductivos y por analogía que le permitan arribar a conclusiones y argumentaciones sobre la base de emplear con seguridad, estimaciones y cálculos exactos, entre otros.

De lo expresado anteriormente se infiere que la habilidad resolver problemas forma parte del contenido de la enseñanza de la Matemática en todos los niveles. El programa de Matemática en la enseñanza Preuniversitaria, específicamente el referido a décimo grado propone:

En los objetivos generales de la asignatura en el nivel medio superior:

El alumno debe ser capaz de:

- Formular y resolver problemas relacionados con el desarrollo político, económico y social, local, nacional, regional y mundial, y con fenómenos y procesos científico ambientales, que requieren transferir conocimientos y habilidades aritméticas, algebraicas, geométricas y trigonométricas a diferentes contextos y promuevan el desarrollo de la imaginación, de modos de la actividad mental, de sentimientos y actitudes, que le permitan ser útil a la sociedad y asumir conductas revolucionarias y responsables ante la vida.

En las indicaciones metodológicas generales de la asignatura en el nivel medio superior se encuentra

- Sistematizar continuamente conocimientos, habilidades y modos de la actividad mental, tratando, además, que se integre el saber de los alumnos procedentes de distintas áreas de la Matemática e incluso de otras asignaturas.

Para poder lograr la mayor efectividad de la integración de las video clase con el desarrollo del proceso docente educativo se debe tener en cuenta el diagnóstico del

grupo para que cada profesor utilice además de los ejercicios y problemas que se propongan en la video-clases, otros que correspondan a las necesidades y potencialidades de sus estudiantes.

Dentro de los objetivos generales para el grado se tienen:

- Procesar datos sobre el desarrollo económico, político y social de Cuba y en otras regiones, y sobre problemas científico ambientales para valorar la obra del socialismo, los males del capitalismo y las consecuencias de políticas científicas y tecnológicas, utilizando recursos de la estadística descriptiva y conceptos, relaciones y procedimientos propios del trabajo con números reales, las ecuaciones, las funciones y la geometría plana.
- Estimar y calcular cantidades, relaciones de proporcionalidad, longitudes, áreas y volúmenes, incógnitas y parámetros para proyectar y ejecutar actividades prácticas, así como para resolver problemas relacionados con hechos y fenómenos sociales, científicos y naturales, utilizando su saber acerca de los números reales, las magnitudes, las relaciones funcionales, las ecuaciones, la geometría plana y la trigonometría.
- Formular y resolver problemas relacionados con el desarrollo económico, político y social local, nacional, regional y mundial, y con fenómenos y procesos científico ambientales, que requieran conocimientos y habilidades relativo al trabajo con los números reales, las ecuaciones algebraicas, las funciones lineales y cuadráticas, la geometría plana, la trigonometría y sus aplicaciones al cálculo de cuerpos y que promuevan el desarrollo de la imaginación, de modos de la actividad mental, de sentimientos y actitudes, que le permitan ser útiles a la sociedad y asumir conductas revolucionarias y responsables ante la vida.

La unidad número 1. Aritmética. Trabajo con variables. Ecuaciones, tiene 67h clases, se plantea como **objetivos:**

- Aplicar las operaciones de cálculo aritmético y los cálculos estimados en distintas situaciones sobre la base de una comprensión más profunda de los significados de los números y de las operaciones, así como de los procedimientos que se emplean para realizarlas.

- Resolver problemas de la vida práctica de carácter político ideológico, económico social y científico ambiental, que se modelen con los recursos de la aritmética o con las ecuaciones lineales, cuadráticas y fraccionarias.

Epígrafe 1.1.Repaso y profundización sobre los dominios numéricos.

Contenido: Dominios numéricos (N, Z, Q+, Q, R). Operaciones de cálculo. Limitaciones. Relaciones y propiedades de las operaciones. Potencia de exponente entero, fraccionario y racional. Raíz enésima de un número real. Resolución de problemas de la vida de carácter político ideológico, económico social y científico ambiental, donde integren las operaciones con números naturales, fraccionarios y expresiones decimales, racionales y reales en los que sea necesaria la conversión de una representación a otra de estos números y donde se combinen las diferentes operaciones, el tanto por ciento y tanto por mil y el trabajo con cantidades de magnitudes.

Orientaciones metodológicas para la unidad:

En esta unidad es importante lograr que los alumnos consoliden y sistematicen los conocimientos aritméticos, algebraicos y geométricos de niveles precedentes, priorizando la resolución de problemas de carácter político, económico, social y científico técnico, con datos de la actualidad, que reflejen la obra de la Revolución, la agresividad del imperialismo y la superioridad del socialismo, y que permitan hacer valoraciones sobre el impacto medio ambiental de políticas, científicas y tecnológicas.

Tales problemas deben permitir integrar, en particular, las operaciones con números naturales, fraccionarios y racionales, aplicando tanto por ciento y el tanto por mil (su significado, cálculo sin uso de fórmulas) y hacer uso del trabajo con magnitudes (monetarias, de tiempo, longitud, superficie, masa y volumen). Deberá insistirse en los significados de las operaciones y de los algoritmos de aquellas en las cuales los alumnos hayan reflejado mayores dificultades en el seguimiento del diagnóstico.

El epígrafe 1.1, tiene 10h clase, distribuidas como sigue:

1. Introducción al curso. (Video).
2. Dominios numéricos (naturales y enteros). (Video).
3. Dominios numéricos (fraccionarios y racionales). (Video).
4. Resolución de problemas aritméticos. (Video).
5. Resolución de problemas aritméticos.

6. Resolución de problemas aritméticos. (Video).
7. Resolución de problemas aritméticos. (Video).
8. Resolución de problemas aritméticos. (Video).
9. Resolución de problemas aritméticos.
10. Resolución de problemas aritméticos.

La investigación aborda el primer contenido referente a esta unidad, específicamente el referido a la resolución de problemas aritméticos. Se efectúan tareas docentes para lograr el desarrollo de la habilidad resolver problemas de cálculo aritmético, donde los estudiantes deben aplicar lo aprendido a situaciones diferentes (Aprendizaje productivo).

Este contenido se encuentra enmarcado dentro de las líneas directrices actuales: “Líneas y formas del pensamiento matemático esencial”, específicamente en el contenido “Planteo, formulación y resolución de problemas”, a través del cual se desarrolla las habilidades identificar, comparar, calcular, resolver problemas de la vida cotidiana entre otras.

De lo anterior se resume que en el tratamiento que se le da a la Aritmética en este nivel se incluye el desarrollo de la habilidad resolver problemas de cálculo aritmético, pero la enseñanza no cuenta con textos propios que permitan el logro de esta habilidad; para ello se necesita la elaboración de problemas por parte del profesor con datos actuales que cumplan con las funciones de la matemática, pues las video-clase orienta trabajar problemas del libro de texto similares a los resueltos en grados anteriores utilizando ecuaciones; que en éste están propuestos para resolver por esta vía de solución. Esto representa una dificultad porque el estudiante trata de solucionar el problema por esta vía. Por esta razón la autora de este trabajo propone la puesta en práctica de tareas docentes donde los ejercicios a realizar son problemas de cálculo aritmético con datos actualizados que muestran al estudiante la utilidad de la matemática. Entendiendo que así se logra despertar su interés por la matemática, los problemas de cálculo aritmético y otros campos del saber.

Dentro de las funciones de la enseñanza de la matemática en nuestra escuela socialista tenemos:

1. Proveer a los alumnos de sólidos conocimientos acerca de aquellos conceptos, teoremas, reglas, relaciones y procedimientos que poseen una importancia relativamente general y que desde el punto de vista histórico, son relativamente estables.
2. La de desarrollar en los alumnos habilidades sólidas en el trabajo con algoritmos o cálculos elementales, así como métodos y procedimientos indispensables para llevar a la práctica los conocimientos anteriores.
3. Desarrollar sistemáticamente el poder de los alumnos, sobre todo al que se refiere a la aplicación independiente de los conocimientos, capacidades y habilidades en la solución de problemas intra y extramatemáticos y en la adquisición de conocimientos. (M.E.M. Tomo 1. Ballester y Otros. 2001).

1.3-. Habilidades. Habilidades matemáticas. Resolver problemas.

Desde el punto de vista **Psicológico** se considera la actividad como "...aquel determinado proceso real que consta de un conjunto de acciones y operaciones, mediante la cual el individuo, respondiendo a sus necesidades, se relaciona con la realidad, adoptando determinada actitud hacia la misma."(Leontiev, A. N., 1981: 223).

Pero la aplicación de los conocimientos demanda de la ejecución de las acciones entendidas como procesos subordinados a objetivos o fines conscientes, o sea, procesos dirigidos al logro de fines previamente establecidos.

Las vías, procedimientos, métodos y formas mediante las cuales las acciones transcurren en dependencia de las condiciones en que se debe alcanzar el objetivo se llaman operaciones.

La formación de hábitos y habilidades ocurre mediante la automatización de las operaciones y las acciones respectivamente.

Muchos psicólogos y pedagogos han estudiado el concepto de habilidad. Los que la asumen como acciones creadoras en constante perfeccionamiento han logrado más aceptación frente a los que las consideran como hábitos culminados.

El término **habilidad**; independientemente de las distintas acepciones que cobra en la literatura psicológica y pedagógica moderna, es generalmente utilizado como un

sinónimo de saber hacer. Las habilidades permiten al hombre poder realizar una determinada tarea.

Las habilidades siempre se refieren a las acciones que el sujeto debe asimilar y por lo tanto, dominar en mayor o menor grado, y que en esta medida, le permite desenvolverse adecuadamente en la realización de determinadas tareas.

Las habilidades constituyen el dominio de acciones (psíquicos y prácticos) que permiten una regulación racional de la actividad con la ayuda de los conocimientos y hábitos que el sujeto posee.

Las habilidades resultan de la sistematización de las acciones subordinadas a su fin consciente. Esta debe llevar implícita no solo una repetición de las acciones y su reforzamiento, sino también el perfeccionamiento de los mismos. El conocimiento constituye una premisa para el desarrollo de la habilidad. Por esto es necesaria enfatizar que el conocimiento es efectivo, existen realmente, en tanto es susceptible de ser aplicado, de ser utilizado en la resolución de tareas determinadas y en la medida en que esto ocurre así, es ya un saber hacer, es ya habilidad.

La verdadera formación de los conocimientos con lleva necesariamente a un proceso de formación de habilidades. Por lo tanto, así como en la base de toda habilidad se encuentran determinados conocimientos, estos a su vez se expresan concretamente en las habilidades, que están siempre relacionadas con la realización de tareas determinadas, es decir, con la actividad del sujeto.

La concepción del proceso de formación y desarrollo de habilidades matemáticas donde se tome como principio que no sólo se atiende a la estructura de la actividad (sistemas de acciones y operaciones), sino que se tenga en cuenta la actuación del sujeto, su actitud y disposición hacia la apropiación de la actuación correspondiente, se materializa a través de la categoría didáctica problema ya que en ella se indica la situación con la que ese sujeto debe interactuar, sin menospreciar los factores subjetivos del que aprende.

La asimilación de conocimientos por los estudiantes constituye una de las funciones del proceso de enseñanza, la que se manifiesta incompleta si los estudiantes son incapaces de demostrar los resultados alcanzados de manera estable durante un período más o menos largos, lo que quiere decir que los conocimientos se adquieren

como vía para la formación y consolidación científica del mundo y para su utilización en la actividad práctica transformadora.

La actividad cognoscitiva requiere una actitud conciente por parte de los estudiantes ante los objetivos y los requerimientos que debe cumplirse para el logro consciente de aquellos, y el logro de la independencia cognoscitiva, exige que en el proceso de la actividad se desarrollen las habilidades y hábitos que condicionan la independencia.

La enseñanza a través de la resolución de problemas asigna a esta categoría didáctica una posición significativa en el proceso de aprendizaje del estudiante que basa su actuación en la búsqueda de todos aquellos recursos que le posibilitan explicar vías de solución para enfrentar con éxito la actividad donde toma conciencia del qué, por qué, con qué, cómo y hasta dónde del modo de actuación.

La aplicación de las habilidades adquiridas incluye la realización de una serie de ejercicios donde las situaciones que se presentan son más complejas para el estudiante y se produce la adquisición de otros conocimientos y habilidades sobre la base de las ya adquiridas.

La solución de problemas es vista por A. Labarrere no como un momento final, sino como todo un complejo proceso de búsqueda, encuentros, avances y retrocesos en el trabajo mental que hace necesario analizar cómo transcurre la preparación del estudiante y cuál es la labor que debe desempeñar el maestro.

En este punto, queda planteada la doble función que realizan los problemas en la enseñanza de cualquier asignatura: la función de asimilación, de fortalecimiento y comprobación de los conocimientos y la función educativa y de desarrollo. Pero, afirma, "no es cualquier estructura del proceso de enseñanza la que favorece que dé la solución a los problemas a la vez que se asimilen los conocimientos, se formen hábitos y habilidades y se desarrolle el pensamiento del alumno; debe lograrse de una forma determinada y planificada desde la formulación de los objetivos". (A. Labarrere, 1988.18) Asumimos entonces, que la habilidad no debe separarse de la formación de los sistemas de conocimientos y hábitos por lo siguiente:

1. Las acciones que sistematizadas definen la habilidad tienen como contenido los conocimientos y los modos de utilizarlos;

2. Las acciones para constituirse en un sistema, en el estudiante, es conveniente que estén orientadas a un fin consciente desde el inicio, lo que refuerza el papel de la base orientadora a través de una adecuada motivación y orientación del objetivo;

3. La formación de los nuevos conocimientos y el desarrollo de habilidades adquiere significación cuando se orienta a la comprensión, análisis o solución de un determinado problema, lo que da la posibilidad de ver el conocimiento integrado.

Los nuevos tiempos reclaman que en el proceso pedagógico se emplee un sistema de métodos que sitúen al estudiante frente a él en calidad de constructor de sus propios conocimientos, reflexivo, participativo, independiente, cuestionador, con capacidad para polemizar (en el mejor sentido) decidido, emprendedor, con espíritu investigativo y en el que se formen los valores morales a los que aspira la sociedad.

Las precisiones sobre el concepto de habilidad matemática tienen como premisas lograr claridad acerca del objeto matemático sobre el que actúa el individuo (concepto o definición, teorema, demostración, procedimiento de solución, etc.) y la delimitación de la acción que sobre dicho objeto va a ejecutar según el propósito o fin a lograr. Esto obliga a reflexionar sobre el significado que en el orden intelectual y lógico tiene una u otra acción, por ejemplo: describir, identificar, explicar, relacionar, generalizar, resolver, etc.

Cada contenido matemático, por su naturaleza, exige un modo de actuar con características específicas, por tanto las habilidades matemáticas han de expresar esas particularidades teniendo en cuenta el campo a que se refieren y los niveles de sistematicidad y complejidad de la actividad a ejecutar.

La explicación de las habilidades matemáticas ha sido un propósito de maestros y profesores desde las épocas más remotas. Desde la preparación de los estudiantes para realizar operaciones de cálculo con precisión y rapidez, realizar mediciones y estimaciones, hasta las operaciones más complejas del pensamiento que exige la resolución de problemas.

Para caracterizar las habilidades matemáticas es conveniente analizar la actividad que realiza el sujeto (estudiante) como el proceso en que manifiesta su actitud hacia el objeto, lo asimila y convierte en esencia de su actuación a la luz de la teoría de la actividad desarrollada por los seguidores de la escuela vigotskiana.

Estos presupuestos apuntan hacia la caracterización de la actividad matemática y para ello es necesario reconocer los rasgos del objeto matemático sobre el que actúa el estudiante y las acciones que tiene que realizar.

Al estudiar la actividad matemática, en su carácter especial, ella se materializa cuando el individuo es capaz de plantearse, interpretar y resolver un problema o situación que requiere de los medios que ofrece la Ciencia Matemática.

En el proceso de enseñanza aprendizaje de la Matemática la actividad del estudiantes se orienta a la elaboración de conceptos, teoremas y sus demostraciones, procedimientos y la resolución de ejercicios; lo que constituye el sistema de conocimientos y habilidades que integran el contenido de esta asignatura en la escuela, conjuntamente con las cualidades de la personalidad a las que hace un importante aporte.

Este tipo de actividad va más allá de la conformación de conocimientos, del establecimiento de un orden en ellos, si no se disponen de las vías para su utilización en situaciones diversas y solamente cuando los conocimientos pueden utilizarse en función de un objetivo se convierten en los instrumentos de la actividad correspondiente. La sistematización del conocimiento del objeto matemático se produce al nivel de los conceptos, de las proposiciones y de los métodos de solución, de ahí que la resolución de problema se identifique como una importante forma de sistematización de la actividad matemática.

La categoría actividad ha sido considerada como muy importante por la psicología marxista. Cada actividad está compuesta por acciones y estas por operaciones.

Se denomina actividad al conjunto de acciones del hombre dirigidas a la satisfacción de sus necesidades e intereses. (Krivenko. 1990:88).

Mediante la actividad de estudio, el alumno asimila de forma subjetiva e ideal, ya sea como concepto, juicios, principios, etc., los contenidos de enseñanza (que existen fuera e independientemente de él). Una vez formado estos conceptos, juicios, principios, etc., el alumno los puede aplicar en la realidad, cuando las circunstancias objetivas así lo demanden. (Brito. 1987:2).

Petrovski plantea que la actividad del sujeto que tiene como objetivo el aprender se denomina aprendizaje.

Este incluye:

Los conocimientos: La asimilación de información sobre las propiedades significativas del mundo necesarias para la exitosa organización de uno u otro tipo de la actividad ideal y práctica.

Los hábitos: El dominio de métodos y operaciones que conforman todas estas formas de actividad.

Las habilidades: La asimilación de procedimientos para utilizar la información señalada en correspondencia con las condiciones que tiene la tarea y el objetivo propuesto.

El aprendizaje tiene lugar allí donde las acciones de las personas son dirigidas por el objetivo consciente de asimilar determinados conocimientos, hábitos, destreza. (Petrovski. 1980:166).

La lógica del proceso de enseñanza determina su estructura, es decir, la secuencia e interrelación de sus fases o eslabones. En dependencia de las tareas concretas de la enseñanza, del carácter de la actividad cognoscitiva de los alumnos y de la relación entre la dirección que ejerce el profesor y la actividad independiente de los escolares, es posible distinguir diferentes eslabones del proceso de enseñanza. M.A.Danilov y M.N.Skatkin en su obra didáctica de la escuela media plantean lo siguiente:

Planteamiento del problema y toma de consciencia de las tareas cognitivas;

Percepción de los objetos y fenómenos, formación de conceptos y desarrollo de la capacidad de observación, de imaginación y de razonamiento de los alumnos;

Fijación y perfeccionamiento de los conocimientos y desarrollo de las habilidades y hábitos;

Aplicación de los conocimientos, habilidades y hábitos;

Análisis de los logros de los educandos, comprobación y evaluación de sus conocimientos y revelación del nivel de desarrollo intelectual.

Estos eslabones o fases no son más que la expresión de las funciones didácticas de la enseñanza. De acuerdo con esto, todo proceso de enseñanza persigue que los estudiantes se apropien de nuevos conocimientos, los fijen y apliquen a nuevas situaciones, desarrollen habilidades y hábitos, y comprueben el nivel de sus conocimientos. (Guillermina Labarrere. Gladis E Valdivia. 2001:37).

La actividad matemática ha sido caracterizada como “un proceso en el cual el individuo opera no necesariamente con el mundo que le rodea de forma directa sino con objetos ideales y sus representaciones a través del lenguaje de la disciplina”. (Ferrer. 2000) y está dirigida fundamentalmente a la resolución de problemas, formular hipótesis y demostrarlas o refutarlas.

El análisis de la actividad matemática conduce al estudio de sus acciones y operaciones, las que al alcanzar su correspondiente nivel de automatización se consideran los hábitos y habilidades de carácter matemático.

Cuando se habla de habilidades, se considera un complejo formado por conocimientos específicos, sistemas de operaciones y conocimientos y operaciones lógicas. En este sentido general, se supone que 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 determinadas tareas teóricas o prácticas...”. F., Talizina: Conferencia sobre los fundamentos de la Educación Superior. Universidad de La Habana, 1985.(O.M. 6to Grado. 2001:14).

En particular, cuando se dice que un estudiante posee determinadas habilidades matemáticas se entiende que él puede, ante todo, establecer el tipo de problemas 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. (O.M. 6to Grado. 2001:14).

Resumiendo, puede decirse que en las habilidades es factible considerar tres componentes fundamentales:

- Conocimientos matemáticos.
- Sistema de operaciones de carácter matemático.
- Conocimientos y operaciones lógicas.

Y que el dominio de una habilidad implica el de cada uno de estos elementos. (O.M. 6to Grado. 2001:14).

El concepto de habilidad es definido por los psicólogos y pedagogos de diferentes formas, pero no distantes unas de otras, nos referiremos a la dada por:

Habilidad: se denomina al dominio de un complejo sistema de acciones psíquicas y prácticas necesarias para una regulación racional de la actividad con la ayuda de los conocimientos y hábitos que la persona posee. (Petrovski. 1980:159).

En la obra: Didáctica de la Escuela Media, Danilov y Skatkin (1978: 127) definen la habilidad como: "(...) la capacidad adquirida por el hombre, de utilizar creadoramente sus conocimientos y hábitos, tanto durante el proceso de actividad teórica como práctica."

Carlos M. Álvarez de Zayas define habilidad como: "(...) la dimensión del contenido que muestra el comportamiento del hombre en una rama del saber propio de la cultura de la humanidad. Es decir, desde el punto de vista psicológico, el sistema de acciones y operaciones dominadas por el sujeto que responde a un objetivo." (Álvarez de Zayas. 1999: 69)

En otra de las partes de la obra citada, el autor plantea: "Las habilidades, formando parte del contenido de una disciplina, caracterizan en el plano didáctico, las acciones que el estudiante realiza al interactuar con su objeto de estudio con el fin de transformarlo, de humanizarlo (...)" (Álvarez de Zayas. 1999: 69).

Sobre este aspecto, cabe señalar la clasificación dada por Carlos M. Álvarez de Zayas en su libro: La escuela en la vida, donde expresó que las habilidades pueden ser agrupadas según su nivel de sistematicidad, en tres grupos básicos, estos son:

1-.Las propias de la ciencia: específicas.

2-.Las que se aplican en cualquier ciencia: intelectuales o teóricas.

3-.Las propias del proceso docente y de auto instrucción. (Álvarez de Zayas. 1999:69).

Habilidades: Se denomina a las acciones cuya base es la aplicación práctica de los conocimientos recibidos y que conducen al éxito de un tipo de actividad determinado.(Krivenko. 1990:88).

El Texto de Pedagogía (1989) asume que el alumno posee determinada habilidad cuando pueda " aprovechar los datos, conocimientos o conceptos que se tienen, opera con ellos para la elucidación de las propiedades sustanciales de las cosas y la resolución exitosas de las determinadas tareas teóricas o prácticas.... ". (Petrovski, A.V. 1977:330).

Otra definición que se debe tener en cuenta es la que ofrecen los profesores Nancy Montes de Oca y Evelio F. Machado (1997: 3), que dicen que la habilidad es: "(...) aquella formación psicológica ejecutora particular constituida por el sistema de operaciones dominadas que garantiza la ejecución de la acción del sujeto bajo control consciente."

Las habilidades siempre se refieren a las acciones que el sujeto debe asimilar y por tanto, dominar en mayor o menor grado, y que en esta medida, le permiten desenvolverse adecuadamente en la realización de determinada tarea. (Brito. 1987:50) Además señala que las habilidades constituyen el dominio de acciones psíquicas y prácticas que permiten una regulación racional de la actividad, con ayuda de los conocimientos y hábitos que el sujeto posee.

Puede afirmarse que la habilidad es la aplicación de forma exitosa de los conocimientos asimilados a la solución de tareas ya sean prácticas o mentales. Por tanto, la aplicación exitosa de procedimientos a la práctica y habilidad resultan en cierta medida equivalentes. (Rita María Avendaño Olivera y Alberto F. Labarrere Sarduy. 1989:7).

La habilidad.... Constituye un sistema complejo de operaciones 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 los conocimientos se logre también la formación y desarrollo de habilidades. (López. 1990:2).

Las habilidades constituyen modos de actuación, se forman y desarrollan en la actividad, a través de los siguientes momentos o etapas:

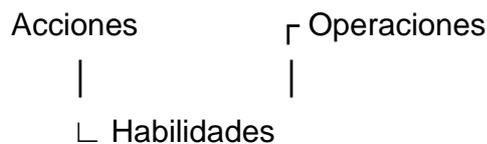
- 1-.Compresión del modo de actuar y del orden en que deben realizar las acciones.
- 2-.Asimilación de forma conciente del modo de actuar.
- 3-.Fijación del modo de asimilado, a través de la repetición.
- 4-.Aplicación de las habilidades adquiridas a otra situación más compleja desde el punto de vista del contenido y en la adquisición de otros conocimientos. (Simeón y otros. 1991: 90).

Formar una habilidad consiste en lograr el dominio de un sistema de operaciones encaminadas a la elaboración de la información obtenida del objeto y contenida en los

conocimientos, así como las operaciones tendentes a revelar esta información. (López. 1990:2).

Las habilidades se corresponden con la posibilidad (preparación) del sujeto para realizar una u otra acción en correspondencia con aquellos objetivos y condiciones en las cuales tiene que actuar. (López. 1990:2).

Los componentes fundamentales de las habilidades son:



Las acciones están directamente relacionadas con los objetivos de la actividad de que se trate y las operaciones con las condiciones en que estas se realizan

Existe una unidad dialéctica entre acciones y operaciones donde ambas se complementan. Para que estas logren el desarrollo de las habilidades deben ser:

Suficientes quiere decir que el mismo tipo de acción se repita hasta lograr el desarrollo de la habilidad pero con variaciones en el contenido teórico y práctico de modo que en la automatización lograda haya una regulación consciente por parte del sujeto.

Variada significa que implique diferentes modos de actuar, diferentes situaciones, de modo que el alumno mantenga su deseo de desarrollar la habilidad y no se produzca un rechazo.

Diferenciada incluye atender el progreso individual de cada estudiante en la formación y desarrollo de la habilidad.

Si no se tiene en cuenta el enfoque anterior, el estudiante ejecuta acciones aisladas, lo que impide su sistematización, y por tanto, el desarrollo de habilidades. " La solidez de la acción depende no solo (y no tanto) de la cantidad de repeticiones, sino de cuan cerca está la acción de la forma mental, si está o no generalizada (N. Talizina Ob. Cit., p.69)

Estas son premisas importantes a tener en cuenta en la confección de un procedimiento para el diseño del proceso de desarrollo de una habilidad, por ello el autor las suscribe como fundamento del aporte de la presente tesis: Tareas docentes para contribuir al desarrollo de la habilidad resolver de problemas de cálculo aritmético.

En las definiciones anteriores las habilidades se conciben como formas perfeccionadas en la realización de las acciones, de ahí que su desarrollo esté vinculado a la actividad, lo que es consecuente con la concepción de actividad tanto desde el punto de vista filosófico como psicológico.

Los autores citados coinciden de una u otra forma en considerar que las habilidades se desarrollan en la actividad y que implica el dominio de las forma de la actividad cognoscitiva, práctica y valorativa, es decir " el conocimiento en acción ", esta es la tendencia de la mayoría de los autores que se adscriben al denominado " Enfoque histórico-cultural " el que compartimos.

El dominio de una habilidad implica para el que la posee que puede elegir y poner en práctica distintos conocimientos y métodos según el objetivo, condiciones y características de la tarea o problema a resolver.

De la forma en que se organice el proceso de formación y desarrollo de las habilidades depende la calidad de las acciones que se formen, dicha organización, según el enfoque histórico-cultural de Vigotsky, debe tener en cuenta la naturaleza social del desarrollo psíquico del hombre y, por tanto, las formas de organización de la actividad de los estudiantes deben ser tales que propicien la elaboración conjunta, la manifestación de valores positivos y permitan al profesor el trabajo planificado sobre la zona de desarrollo próximo de cada estudiante.

El proceso mediante el cual se produce la adquisición de las habilidades de los estudiantes ha sido analizado por diferentes autores.

Estos análisis se han efectuado considerando como presupuestos teóricos el Enfoque histórico cultural de Vigotsky, la Teoría de la Actividad de Leontiev y la Teoría de la formación de las acciones mentales por etapas de Galperin

Al realizar un resumen del contenido de este epígrafe debe destacarse lo siguiente:

Las habilidades son parte esencial del contenido y el conocimiento constituye una premisa para su formación y desarrollo.

Hay habilidades que corresponden a un tipo de actividad y otras a diversas formas de actividad por lo que se les considera específicas o generales.

Al principio de la formación de una habilidad, generalmente, la actividad se manifiesta de forma torpe, más lenta, imprecisa, en la medida en que se avanza hacia el desarrollo y se ejercita se hace más rápida y precisa.

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.

La autora de este trabajo piensa que aunque de una forma o otra las diferentes definiciones concuerdan en que una habilidad es el conocimiento en acción, asume la definición dada por Brito porque es la que está acorde con el grado escolar en que se desarrolla el experimento y el nivel de desarrollo que debía tener la habilidad de resolver problemas en los estudiantes. Además es la asumida por Viviana González Maura en el texto de Psicología, donde dice que las habilidades constituyen el dominio de operaciones (psíquicas y prácticas) que permiten una regulación racional de la actividad.

Las habilidades matemáticas se caracterizan como “un complejo formado por conocimientos específicos, sistemas de operaciones y conocimientos y operaciones lógicas” (Campitrous, 1989:19) Estas se forman durante la ejecución de acciones con un carácter preferentemente matemático.

La habilidad matemática es la construcción por el alumno, del modo de actuar o utilizar conceptos, propiedades, relaciones, procedimientos matemáticos, utilizar estrategias de trabajo, realizar razonamientos, juicios que son necesarios para resolver problemas matemáticos. (Ferrer. 1995:8).

La formación y desarrollo del sistema de habilidades matemáticas es un proceso planificado y dirigido por el profesor, cuyo resultado se aprecia en los comportamientos del estudiante ante situaciones que exigen la utilización de habilidades formadas y desarrolladas en el proceso de enseñanza aprendizaje.

Las habilidades se forman con la sistematización de las acciones subordinadas a un fin consciente y se desarrollan sobre la base de la experiencia del sujeto, de sus conocimientos y de los hábitos que posee; pero los conocimientos se manifiestan o expresan concretamente en las habilidades, en la posibilidad de operar con ellos.

Todos los componentes de los objetivos de la Matemática están sujetos a la fijación, por tanto se fija todo el saber adquirido sobre conceptos, proposiciones, procedimientos de solución, así como las habilidades para el trabajo en la Matemática.

Es entonces que se hace importante que los conocimientos, hábitos y habilidades que los estudiantes adquieran lo fijan dentro de una serie variada de actividades, pues si los mismos no se usan, o no se fijan ocurre el olvido.

En el libro de Metodología de la enseñanza de la Matemática en la escuela primaria de un colectivo de autores cubanos se asume la habilidad como “las acciones que el sujeto debe asimilar y, por tanto, dominar en mayor o menor grado y que, en esta medida, le permiten desenvolverse adecuadamente en la realización de determinadas tareas”. Asumen las habilidades como modos de actuación que se forman y desarrollan en la actividad a través de los siguientes momentos: (Simeón y Otros. 1991:90 y 91)

- Comprensión del modo de actuar y del orden en que deben realizarse las acciones.
- Asimilación de forma consciente del modo de actuación.
- Fijación del modo de acción asimilado, a través de la repetición.

En la matemática forman parte del poder, los hábitos, habilidades y capacidades específicas de la asignatura, desarrollados por los estudiantes para operar con los conocimientos adquiridos y darles aplicación, así como las normas de conducta y cualidades de la personalidad.

Por el cumplimiento de sus tareas la asignatura Matemática no está aislada ni ejerce su influencia de modo independiente. Por la aplicación de los conocimientos, hábitos y habilidades y capacidades matemáticas en otras asignaturas. Los hábitos y habilidades en la resolución de problemas encuentran aplicación sistemática en el estudio de las Ciencias Naturales y la Física.

El objetivo final de la actividad docente del maestro es lograr que los estudiantes deben “**saber**” o conocer, el contenido del curso.

Por saber se entienden los conocimientos matemáticos que pueden ser adquiridos por los estudiantes durante el curso escolar. Estos pueden ser sobre conceptos, sobre proposiciones y sobre procedimientos o métodos característicos de la Matemática.

Para el desarrollo de la habilidad resolver problemas se considera:

Respecto al saber matemático:

La adquisición de sólidos conocimientos sobre:

- Procedimientos de trabajo matemático.

Respecto al poder matemático:

La formación y desarrollo de capacidades para aplicar los conocimientos, hábitos y habilidades y matemáticas en la solución de ejercicios y problemas para:

- Reconocer, analizar y solucionar problemas matemáticos.

Todo esto significa que no se puede separar el "saber" del "saber hacer", porque saber es siempre sabe hacer algo y no puede haber conocimientos sin habilidades, sin saber hacer. De lo dicho, resulta claro para precisar qué es saber, hay que determinar los tipos de habilidades gracias a las cuales se manifiesten los conocimientos. (O.M. 6to Grado. 2001:13).

Como se ha dicho, en general los conceptos no se enseñan para que el estudiante los reproduzca sino para que pueda trabajar con ellos. (O.M. 6to Grado. 2001:13).

El saber y el poder matemático se encuentran estrechamente vinculados. La formación del poder está en dependencia de la adquisición del saber y solo es posible mediante éste. De este modo los hábitos y habilidades para resolver problemas se desarrollan en base al conocimiento sobre los procedimientos correspondientes.

Por otra parte en la formación y desarrollo del poder también se crean premisas para la elevación de la calidad del saber.

La aplicación es el desarrollo de la capacidad para trabajar libremente con el saber y el poder adquirido. Con ella se logra la profundización y generalización del saber y constituye la etapa superior del aumento y desarrollo de las capacidades. (Seminario Nacional Para Educadores 2004:5).

En el proceso de enseñanza aprendizaje de la Matemática la actividad del estudiante comprende, como premisas principales: la elaboración de conceptos, teoremas y sus demostraciones, procedimientos y la resolución de ejercicios; que constituyen, como se ha señalado, el objeto del sistema de conocimientos y habilidades del contenido de la asignatura en la escuela.

Dentro de la resolución de ejercicios tenemos los ejercicios con texto relacionados con la práctica que según la clasificación de Werner Junk se denominan también problemas. (Rizo y otros.2001.p.3)

El contenido de las acciones y operaciones que se ejecutan en la actividad matemática comprenden aquellos recursos de los que debe disponer el estudiante así como las estrategias y métodos que le permitan desplegar ese modo de actuar. Teniendo en cuenta el objeto matemático sobre el que se ejecuta ese modo de actuación, de carácter complejo, se han reconocido los siguientes componentes del contenido de la actividad matemática:

- conceptos matemáticos y sus propiedades;
- procedimientos de carácter algorítmico;
- procedimientos de carácter heurístico;
- situaciones - problemas de tipo intra y extramatemáticas.

El estudio de las acciones y operaciones que se ejecutan en cualquier actividad matemática, especialmente su contenido descrito en los componentes señalados, permiten distinguir las habilidades matemáticas siguientes:

1. Habilidades matemáticas referidas a la formación y utilización de conceptos y propiedades.

Son aquellas habilidades que comprenden, la elaboración, el reconocimiento, identificación de conceptos y propiedades matemáticas, su expresión en el lenguaje matemático (denominación con la terminología y simbología correspondiente) y viceversa, teniendo en cuenta las diferentes formas de representación gráfica o analítica; estas habilidades ofrecen recursos imprescindibles para el análisis y comprensión de un problema.

2. Habilidades matemáticas referidas a la elaboración y utilización de procedimientos algorítmicos a partir algoritmos conocidos.

Son aquellas habilidades que comprenden el establecimiento, reproducción o creación de sucesiones de pasos u operaciones encaminadas al logro de un objetivo parcial o final en la solución de una clase de ejercicios o problemas, aparecen frecuentemente como pasos necesarios en la etapa de ejecución del plan de la solución de un problema.

3. Habilidades matemáticas referidas a la utilización de procedimientos heurísticos.

Son aquellas que comprenden la identificación y utilización de principios, reglas y estrategias heurísticas para la búsqueda de vías de solución, que caracterizan técnicas específicas o generales para la solución de problemas matemáticos. Su papel fundamental lo tienen en el proceso de búsqueda de vías de solución, de establecimiento de un plan y la valoración de los resultados de su aplicación (interpretación de la solución y la vía de la solución), por lo que estas habilidades se proyectan como recursos metacognitivos en la actuación del estudiante que le permite construir modelos de las situaciones planteadas.

4. Habilidades matemáticas referidas al análisis y solución de situaciones problémicas de carácter intra y extramatemáticas.

Son aquellas que comprenden la utilización de estrategias para el análisis y comprensión de ejercicios y problemas con textos o no y que se estimulan a partir de una situación matemática o de la vida práctica, dada en el lenguaje común o en el lenguaje matemático, pero que no constituye un ejercicio formal con una orden directa. Estas habilidades se despliegan a partir de la búsqueda que la situación planteada genera, la que para su solución necesita poner en práctica, las habilidades de los tipos explicados anteriormente.

Las habilidades matemáticas así caracterizadas ofrecen un corte horizontal del modo de actuar esperado del estudiante en un tema o sistema de clases dado, es decir, permite destacar los componentes principales del modo de actuar en función del contenido matemático, lo que debe saber hacer con los conceptos, propiedades, procedimientos y situaciones - problemas.

Las habilidades matemáticas, en esos tres niveles de sistematicidad de la actividad matemática (general, particular y singular) las caracterizamos de la forma siguiente:

Niveles de sistematicidad	Habilidades matemáticas.
General _____	Habilidad para resolver problemas matemáticos.
Particular _____	Habilidades matemáticas básicas.
Singular _____	Habilidades matemáticas elementales.

La habilidad para resolver problemas matemáticos como hilo conductor se estructura a través de las habilidades matemáticas básicas (éstas a su vez de las elementales) y se perfecciona en la medida en que éstas últimas alcanzan un nivel superior de desarrollo. Cada habilidad logra su óptimo desarrollo cuando el estudiante es capaz de reconocer sus componentes, sus dependencias y relaciones, que son los que les permiten orientarse en el cumplimiento del objetivo general.

“Las habilidades permiten apreciar la extensión y la profundidad de los conocimientos” (López. 1990:2).

Entonces se puede afirmar que cuando un estudiante encuentra un método o vía que conduzca a la solución de un problema matemático tiene desarrollada la habilidad resolver. Habilidad matemática que se encuentra en la clasificación dada por Delgado en 1995. (Fonseca. 2002:19).

El éxito del aprendizaje, termina cuando el estudiante, después de haber asimilado de manera sólida y duradera los conocimientos y habilidades, está capacitado para usarlos en la práctica, o sea, de aplicarlos. Para lograr lo anterior hay que pasar a una etapa de fijación o consolidación de lo ya asimilado, mediante un sistema de actividades que tenga en cuenta los objetivos y el nivel de asimilación que se desea alcanzar, de modo que se pueda garantizar un aprendizaje consciente con las características de solidez y permanencia necesario para poder aplicar consecuentemente lo aprendido. (Seminario Nacional Para Educadores. 2004:5).

La autora de este trabajo después del análisis realizado arriba a la conclusión que los ejercicios a desarrollar en las tareas docentes en este caso deben ser de aplicación o sea no problemas matemáticos, si no problemas que surgen directamente de la práctica; en relación directa con el medio que rodea a los estudiantes, pero en la solución de estos se aplican procedimientos matemáticos ya aprendidos. Considerando que esta es una vía eficaz para contribuir a desarrollar la habilidad resolver problemas de cálculo aritmético.

Para Aleida Márquez Rodríguez autora de “ Modeló Pedagógico para un Aprendizaje de excelencia ”, la aplicación o utilización de lo aprendido en situaciones diferentes, es aprendizaje productivo. (Santiago de Cuba, 2001. “ Pedagogía a tu alcance ”).

1.4-. Los problemas y su definición:

Polya (1945), citado por Raúl «sólo los grandes descubrimientos permiten resolver los grandes problemas, hay, en la solución de todo problema, un poco de descubrimiento»; pero que, si se resuelve un problema y llega a excitar nuestra curiosidad, «este género de experiencia, a una determinada edad, puede determinar el gusto toda una vida».del trabajo intelectual y dejar, tanto en el espíritu como en el carácter, una huella que durará. (Raúl. 2008:29).

La categoría problema ha estado presente a lo largo del devenir histórico del desarrollo de las matemáticas, tanto por la presencia de problemas de la vida social, como de las ciencias naturales y de la propia matemática que han propiciado su enriquecimiento teórico. El surgimiento de la matemática está muy relacionado con el planteamiento y la solución de problemas.

La resolución de problemas constituye el eje fundamental de cualquier proceso de enseñanza y aprendizaje en donde se encuentre involucrada la Matemática o en su defecto cualquier ciencia afín que dependa directa o indirectamente de la misma.

Por otra parte, el concepto de resolución de problemas ha sido manipulado tanto en el campo de la investigación como en la práctica escolar, con un sin número de significados diferentes: como un complejo de materias al final de una unidad, como un medio de obtener un fin, como una habilidad, o como una situación típica, es decir como una situación que se puede estructurar desde el punto de vista metodológico de forma análoga en cada ocasión que se presente.

Al referirse a lo esencial del quehacer matemático son muchos los que han insistido, en diferentes épocas, en que "hacer matemáticas es por excelencia resolver problemas", que resolver problemas no es repetir conceptos o procedimientos, es construir el conocimiento matemático, buscarlo y utilizarlo. (Educación Matemática. 1992:5)

En cuanto a la resolución de problema es preciso tener en cuenta que esta proporciona relaciones nuevas entre lo sabido y aporta otros puntos de vista de situaciones ya conocidas.

La resolución de problemas se viene tratando desde tiempos remotos. Así se tiene por ejemplo que "Descartes en el siglo XVII conjeturó la existencia de reglas básicas para

cualquier tipo de problemas. Kleiner y Duidonne también se pronunciaron a favor de la resolución de problemas, Kleiner enfatizó que el desarrollo de conceptos y teorías Matemáticas se origina a partir de un esfuerzo por resolver un determinado problema. Duidomé reconoció que la historia de las Matemáticas casi siempre se origina por resolver un problema específico. (Guerrero Maldonado, J. 2005)

Según Schoinfeld (1987) los principios epistemológicos de la resolución de problemas deben ser reconocidos por los estudiantes. Estos consisten en los siguientes:

- Encontrar la solución de un problema matemático no es el final de una empresa Matemática, sino el punto inicial para encontrar otras soluciones, extensiones y generalizaciones del problema.
- Aprender Matemáticas es un proceso activo que requiere discusiones de conjeturas y pruebas. Este proceso puede guiar al estudiante hacia el desarrollo de nuevas ideas Matemáticas, es necesario considerar actividades de aprendizaje que sean conscientes con los principios epistemológicos.
- La resolución de problemas es una aptitud cognitiva compleja que caracteriza una de las actividades humanas inteligentes. La teoría sistemática sobre los mecanismos de resolución de problemas es un avance relativamente reciente de la psicología cognitiva. (Guerrero Maldonado, J. 2005)

Desde el punto de vista de la Psicología, según Kilpatrick, un problema es una situación en la cual una meta quiere ser lograda y una vía directa a ella está bloqueada. Usualmente la Psicología requiere de sujetos que “tienen” el problema. De este modo para la mayoría de los psicólogos, ya no se puede ver el concepto de problema aislado del sujeto y así, el objeto de estudio debe ser la resolución de problemas como actividad de un sujeto. Una definición desde esta visión es proporcionada por Brownell, el cual entiende por problema una situación que se le presenta a un sujeto, donde éste en ese momento desconoce un medio directo de realización y experimenta perplejidad, pero no una total confusión. (Ortiz, E. y Mariño, M. 1995: 2)

Según Mayer, la mayoría de los psicólogos concuerdan en que un problema tiene ciertas características y que cualquier definición debería contener tres ideas. (Ortiz, E. y Mariño, M. 1995: 13).

El problema está dado actualmente en un estado, pero se desea que esté en otro estado, y no hay una vía directa y obvia para realizar el cambio.

Para Mayer: La resolución de problemas se refiere al proceso de transformar el estado inicial dado del problema a otro final, donde dicha transformación es realizada por el pensamiento.

Respecto a los psicólogos de la Gestalt, Mayer señala que de acuerdo con ellos el proceso de resolución de un problema es un intento de relacionar y organizar los elementos de la situación problémica, de forma que adquiere una comprensión estructural de la situación que conlleva a estos a la resolución y solución del problema.

Para los psicólogos de la Gestalt los términos solución y resolución se identifican plenamente y adoptan por resolución al proceso cognitivo de adquirir una comprensión estructural y la reorganización de la situación problémica que conduce a la meta.

Por otra parte, la resolución de problemas llega a ser el proceso por el cual un sujeto se desprende del problema. Brownell considera un problema como un concepto relativo, que supedita su carácter, al sujeto que lo enfrenta, de este modo, una tarea se puede encontrar dentro de las situaciones familiares para un sujeto y para otro puede ser un enigma. (Ortiz, E. y Mariño, M. 1995: 13)

Según Joaquín Palacio Peña (2003). Una situación determinada puede convertirse en un problema si tiene las siguientes características:

- Situación inicial desconocida.
- Se está motivado a resolverla.
- Se tienen los conocimientos básicos.
- No se conoce la vía de solución.

Con respecto a los criterios de algunos especialistas, los definen como: "Toda situación en la que hay un planteamiento inicial que obliga a transformarlo. La vía para pasar de la situación o planteamiento inicial a una nueva situación exigida tiene que ser desconocida, cuando es conocida, deja de ser problema" L.Campistrous, y C Rizo, (1996) según esta definición, que asume el autor, en cualquier situación siempre estarán presentes dos elementos invariantes.

- Primero: la vía tiene que ser desconocida.

- Segundo: El individuo quiere hacer la transformación, es decir, quiere resolver el problema.

En correspondencia con esto pudieran ser características fundamentales de los problemas las siguientes:

- Una situación desconocida.
- No se conoce la vía de solución.
- Se desea trabajar sobre ella.
- Se tienen conocimientos necesarios para abordar la situación.

Daniel Pérez Gil y Pablo Valdés Castro citados por Raúl proponen que una representación más completa acerca de la importancia de la resolución de problemas debe incluir los siguientes aspectos:

- La promoción del interés por la asignatura sobre la base de su significación para el desarrollo de la cultura en general y su preparación científico técnica en particular.
- La formación del aparato conceptual, vale decir, todo el proceso de sistematización, generalización, profundización y consolidación de los conceptos, leyes y teorías.
- El desarrollo de habilidades teóricas, experimentales, de cálculo y generales.
- El desarrollo del pensamiento creador y del talento para el trabajo científico.
- La vinculación del material docente con la práctica.
- El fortalecimiento de las convicciones sobre la objetividad de las leyes de la naturaleza.
- El fortalecimiento de las relaciones interdisciplinarias.
- La formación de valores relacionados con el amor al trabajo, el patriotismo, el internacionalismo, la preservación del ambiente, el espíritu crítico, el colectivismo, la flexibilidad intelectual, el rigor, la confianza, la voluntad, la honestidad, etc. (Raúl. 2008:27)

Problemas para los matemáticos:

- “Un **problema** en términos generales es una tarea o situación en la cual aparecen los siguientes componentes:
 - a) La existencia de un interés. Es decir, una persona o un grupo de individuos quiere o necesitan encontrar una solución.

b) La no existencia de una solución inmediata. Es decir, no hay un procedimiento o regla que garantice la solución completa de la situación.

c) La presencia de diversos caminos o métodos de solución. Aquí también se considera la posibilidad de que el problema pueda tener más de una solución.

d) La atención por parte de una persona o grupo de individuos para llevar a cabo un conjunto de acciones tendientes a resolver esta situación” (Luz Manuel Santos, Matemático mexicano)

- Un **problema** es toda situación en la cual, dada determinadas condiciones (más o menos precisas), se plantea determinada exigencia (a veces más de una). Esta exigencia no puede ser cumplida o realizada directamente con la aplicación inmediata de procedimientos y conocimientos asimilados, sino que se requiere la combinación, la transformación de éstos en el curso de la actividad que se denomina solución (Labarrere, A. 1988:1).

- ◆ Un **problema** es una tarea con cierto grado de complejidad que debe resolver el escolar para la cual no existe, no se conoce, o es difícil 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 para resolverlo” (Albarrán, J. 2004).

- ◆ El concepto de **problema** es comprendido, en la Didáctica, como una situación inherente a un objeto, que induce una necesidad en un sujeto que se relaciona con dicho objeto y que sirve como punto de partida, tanto para el diseño, como para el desarrollo del proceso docente educativo, lo que significa, según C. M. Álvarez de Zayas, que en el desarrollo del proceso docente educativo el problema es el punto de partida para que en su solución el alumno aprenda a dominar la habilidad y se apropie del conocimiento.(C. Álvarez, 1984:130).

- ◆ El concepto de **problema**, el Dr. C. Ballester Pedroso lo define como 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.(Ballester y Otros, 1992:407).

◆ Según Isabel Alonso un **problema** es “una situación Matemática que contempla tres elementos: objetos, características de esos objetos y relaciones entre ellos; agrupados en dos componentes:

- condiciones y
- exigencias relativas a esos elementos;

y que motiva en el resolutor la necesidad de dar respuesta a las exigencias o interrogantes, para lo cual deberá operar con las condiciones, en el marco de su base de conocimientos y experiencias. (Alonso, Isabel. 2007:52)

A su vez Isabel Alonso plantea, a partir de su definición, como premisas para que exista un problema las siguientes:

“Para que una situación matemática represente un problema para un individuo o grupo de individuos, ésta debe contener una dificultad intelectual y no sólo operacional o algorítmica. Además debe suceder que la persona de manera consciente reconozca la presencia de la dificultad y la situación pase a ser objeto de interés para la misma, o sea, que exista una disposición para resolver dicha dificultad.

La base de conocimientos requerida puede estar compuesta inicialmente por conocimientos y experiencias que se han adquirido y acumulado previamente o puede ser ampliada al abordar el problema, mediante consulta de textos o de personas capacitadas.

Si la dificultad que presenta la situación matemática es sólo algorítmica, es decir, si el conocimiento previo incluye un programa bien preciso para su solución, no lo consideramos problema, sino ejercicio.” (Alonso, Isabel. 2007:52-53)

Clasificación de los problemas atendiendo a diferentes criterios.

- Según el campo de conocimiento implicado.

Esta dado por la diferencia entre los problemas que se plantean en la enseñanza de la ciencia y aquellos que tienen lugar en la vida cotidiana. En el primer caso lo importante no es obtener la solución sino más bien, el proceso para llegar a ella. En cambio ocurre lo contrario en los problemas cotidianos.

- Según el tipo de tarea

1. Cualitativa: en su resolución no se precisa recurrir a determinaciones numéricas debiendo resolverse de forma verbal o escrita, normalmente se refiere a la interpretación científica de fenómenos reales.

2. Cuantitativas: exigen cálculos numéricos efectuados a partir de las ecuaciones correspondientes y de los datos disponibles en el enunciado.

- Según la naturaleza del enunciado y características del proceso de solución.

Cerrados son aquellas que contienen toda la información precisa y son resolubles mediante el empleo de un cierto algoritmo por parte del solucionador.

Abiertos: indican la existencia de una o varias etapas en su resolución que deben ser aportadas por el solucionador mediante la acción del pensamiento productivo.

Las cualitativas se consideran abiertas y las cuantitativas cerradas.

Las principales **funciones generales** que se cumplen cuando son trabajados los problemas aritméticos son:

1-. Función instructiva.

2-. Función educativa.

3-. Función de fortalecimiento y control.

4-. Función desarrolladora.

La **función instructiva** está dirigida a la formación en el estudiante 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 estudiantes conozcan nuestra realidad y nuestros éxitos.

La **función de fortalecimiento y control** permite determinar el nivel de instrucción alcanzado por los estudiantes, la capacidad para trabajar independientemente, el grado de desarrollo y aplicación de procedimientos y estrategias 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 solución de problemas, aborda la problemática relativa a la influencia que debe ejercer esta actividad en el desarrollo del pensamiento del estudiante. Precisamente se ha dejado para última por ser la que menos tienen en cuenta los profesores, pues no siempre se guía de forma eficiente los razonamientos de sus estudiantes, 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 estudiantes 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.

Esto implica enfocar, aunque sea de forma breve, las peculiaridades más generales del pensamiento por la estrecha relación que posee con el proceso de solución de problemas. El pensamiento es, de forma general, un proceso psíquico que permite al hombre el conocimiento y la transformación del mundo material.

Para conocer y transformar ese mundo material presupone que, por un lado, el sujeto sea capaz de efectuar un conjunto de operaciones mentales tales como el análisis, la síntesis, la generalización, la abstracción y la comparación. Por otro lado estructura la actividad mental sobre los procesos más complejos, como son, la planificación, el pronóstico, el control, la valoración, entre otros.

Resolver un problema implica para el sujeto que lo realiza no sólo encontrar la incógnita, sino todo un proceso de búsqueda, encuentros, avances y retrocesos del trabajo mental. Encontrar vías, métodos, estrategias, procedimientos que conduzcan a la exigencia planteada, por lo que el estudiante debe desplegar una intensa actividad cognoscitiva.

Etapas de la solución de problemas:

1. Comprender el enunciado del problema.
2. Encontrar una vía de solución (análisis). Elaborar un plan de solución.
3. Realizar el plan de solución elaborado (síntesis).
4. Comprobar la solución y evaluarla críticamente. ((O.M. 6to Grado. 2001:8) G. Playa: how to solve it. Princeton University. Press, 1954)

En los problemas los datos no necesariamente deben ser reales, pero son posibles; el profesor puede elaborar problemas con datos actualizados, publicados en la prensa

nacional o local. Este tipo de problemas no se encuentra en los libro pues pierde muy rápido su actualización, pero en la matemática son de vital importancia, para que el estudiante se percate de las disímiles situaciones que puede enfrentar en la vida diaria y talvez hasta profesionalmente algún día y pueda sentirse incentivado por el estudio de Es criterio de la autora que debe convertir su aula en una micro sociedad, donde se analice todo el acontecer social, político, económico, cultural, medio-ambiental por medio de problemas de cálculo aritmético y resolverlos, demostrando la utilidad y el carácter instrumental de la Matemática a través de las tareas docentes elaboradas ya que esta ciencia invade todos los campos del saber de la humanidad. Además asume el concepto de problema dado por Isabel Alonso ya que esta permite que el estudiante conozca el método general para resolver el problema, o sea, los pasos lógicos; pero existan dificultades intelectuales que pueden ser: la interpretación del texto del problema, la transferencia del lenguaje común al matemático, la determinación de la vía de solución, la complejidad operacional, la comprobación de la solución, la elaboración de la respuesta.

CAPÍTULO II. TAREAS DOCENTES PARA DESARROLLAR LA HABILIDAD RESOVER PROBLEMAS DE CÁLCULO ARITMÁTICO. SU INSTRUMENTACIÓN EN LA PRÁCTICA.

2.1-. Diagnóstico inicial sobre el desarrollo de la habilidad resolver problemas de cálculo aritmético en las clases de Matemática, en los estudiantes del Décimo grado del IPUEC: " Elcire Pérez González".

El estudio en esta enseñanza transcurre en el momento de tránsito de la adolescencia a la juventud. Por tanto el estudio se convierte en una necesidad vital, cuando el joven desarrolla en el proceso de obtención del conocimiento la iniciativa, la creatividad y la actividad cognoscitiva independiente. Por lo tanto gozan de respeto particular aquellas materias en que los profesores demandan de ellos esfuerzos mentales, imaginación, inventiva y crean condiciones para que el alumno participe de modo activo.

En esta etapa se alcanza un mayor motivo hacia los intereses, puntos de vista y la consolidación de las convicciones morales que el joven experimenta. En estas edades puede lograr una imagen más elaborada del modelo e ideal al cual aspira, lo cual lo conduce al análisis y valoración de las cualidades del modelo adoptado y cuáles son positivas y negativas. Ya en este nivel es capaz no tan solo de criticar, sino de auto criticarse en colectivo y comprender lo negativo y lo positivo de su actitud y la de sus compañeros.

La elección de su profesión futura es muy importante para su desenvolvimiento y aspiraciones, esta selección se convierte en el centro de la situación social de su desarrollo por ser un acto de autodeterminación. Siente una fuerte necesidad de encontrar su lugar en la vida, por lo que se incrementa su participación en actividades socialmente útiles, de estudio, deportiva, cultural y política.

El contacto con los demás, refuerza su necesidad de auto reflexión, de conocerse, valorarse y dirigir su propia personalidad, ya que busca autonomía, decisión propia y debe permitírsele que lo haga. Corresponde a los profesores ofrecer todo esto en forma conveniente para que se logre una correcta personalidad y por tanto los objetivos centrales de la educación socialista.

Los estudiantes del IPUEC: " Elcire Pérez González " presentan características semejantes a las descritas hasta aquí, pero a su vez tienen otras muy propias y contemporáneas, no se encuentran motivados por el estudio de la Matemática, pues presentan grandes lagunas en sus conocimientos y no tienen desarrolladas todas las habilidades que debieron ser formadas en los grados anteriores y desconocen la utilidad y el carácter instrumental de la Matemática.

El momento inicial de este trabajo estuvo encaminado a la realización de la primera constatación, para comprobar el nivel de desarrollo que poseen los estudiantes en la habilidad de resolver problemas de cálculo aritmético, en las clases de Matemática.

El punto de partida lo constituyó el análisis de los documentos que contienen los elementos esenciales para el trabajo encaminado a desarrollar la habilidad resolver problemas de cálculo aritmético en los niveles de la enseñanza primaria y secundaria y del desarrollo de habilidades en la enseñanza en general. En ese sentido se puede apreciar que si existen bibliografías que ofrecen orientaciones en este aspecto, que tienen la claridad necesaria, pero a pesar de esto los estudiantes llegan al nivel medio superior sin habilidad para resolver problemas de cálculo aritmético.

Encuesta: Se desarrolló con la finalidad de constatar el nivel de conocimiento teórico que poseen los estudiantes sobre resolver problemas de cálculo aritmético donde se puso de manifiesto que solo el 20.00% o sea 6 estudiantes dominan el procedimiento de solución, 10, el 33.33% tienen una noción, pero no seguridad y 14, el 46.66% no lo conocen. (Anexo 5 y 12).

Prueba Pedagógica: Se realizó con el objetivo de comprobar el nivel de desarrollo de la habilidad resolver problemas de cálculo aritmético, de los 30 estudiantes muestreados sólo 4 ó sea el 13.33% pudo llegar al resultado final del problema, 5 el 16.66% obtuvo resultados finales pero con errores de cálculo lo que demuestra que no comprobaron el mismo, 9 el 30.00% obtuvieron resultados parciales y el resto no trabajaron en el problema o no lograron establecer relaciones correctas (anexos 1 y 7).

Se realizó también una **Guía de observación**, con la cual se visualizaron 8 clases de la asignatura de Matemática para observar el comportamiento en cuanto a la interiorización de los indicadores para el desarrollo de la habilidad resolver problemas de cálculo aritmético de los estudiantes en las actividades donde es necesario resolver

los mismos, si los mismos tienen desarrollada esta habilidad, cuyos resultados mostraron que sólo 5 ó sea el 16.66% pueden llegar al resultado final del problema, 5 el 16.66% obtiene resultados finales pero con errores de cálculo lo que demuestra que no comprobaron el mismo, 9 el 30.00% obtienen resultados parciales, no llegan a concluir el ejercicio, el resto no trabajaron en el problema o no lograron establecer relaciones correctas, se muestran interesados en esta actividad 4 estudiantes para un 13.33% y se concentran en la realización de la actividad 5 para un 16.66% de 30 correspondientes a la muestra. (Anexo 3 y 10).

Este poco poder de resolución de problemas de cálculo aritmético, está asociado a la pobre utilización de problemas con datos reales que permitan reflexionar y analizar la realidad circundante y llegar a conclusiones colectivas e individuales en las clases, no hay interés, pues no se les muestra la gran utilidad de los mismos en la vida social, económica y laboral. No es posible hablar de una plena obtención o aprobación de conocimientos si el individuo no puede realizar aquellas acciones en las cuales se requiere.

La enseñanza va delante y conduce al desarrollo. La enseñanza debe trabajar, teniendo en cuenta el desarrollo alcanzado en una etapa determinada de la vida del estudiante para que se promueva un desarrollo próximo o futuro, cuyo nivel dependerá de los conocimientos y de las acciones que sea capaz de lograr independientemente el estudiante, con la ayuda del maestro, del grupo, de la familia o de la comunidad (vigotski, 1968).

Una habilidad se adquiere mediante un proceso de formación y desarrollo conscientemente diseñado por el profesor donde las acciones y operaciones que la conforman deben ser suficientes, variadas y diferenciadas.

Resolver problemas de cálculo aritmético es una habilidad formada por otras habilidades matemáticas, de utilización frecuente en otras asignaturas y en la vida diaria. Tener habilidad para resolver problemas de cálculo aritmético significa saber interpretar textos, llevar del lenguaje común al matemático, establecer relaciones matemáticas, despejar incógnitas, calcular y comprobar resultados, luego si el estudiante no lo sabe hacer, se encuentra limitado para enfrentarse a la obtención de nuevos conocimientos y a la vida social y económica.

Las habilidades se corresponden con la posibilidad (preparación) del sujeto para realizar una u otra acción en correspondencia con aquellos objetivos y condiciones en los cuales tiene que actuar.

En correspondencia con lo expuesto se propone el conjunto de tareas docentes para el desarrollo de la habilidad resolver problemas de cálculo aritmético y su contribución al desempeño de los estudiantes en la Matemática, otras asignaturas y la vida diaria o laboral futura.

2.2-. Fundamentación de la propuesta de tareas docentes para contribuir al desarrollo de la habilidad resolver problemas de cálculo aritmético en las clases de Matemática, en los estudiantes de Décimo grado del IPUEC: "Elcire Pérez González".

Las exigencias históricas – sociales de los nuevos tiempos colocan al profesor ante un proceso de reconceptualización de su práctica formativa y por tanto lo enfrenta ante el desafío del proceso de elaboración y orientación de la tarea docente de la clase como célula básica del aprendizaje de los estudiantes, de manera que esta le permita lograr la formación humanista del hombre en un proceso de relación y generalización que los ponga en condiciones, no solo de aplicar, sino de transferir para transformarse a sí y al mundo que lo rodea.

El trabajo con ejercicio como vía metodológica fundamental para la enseñanza de la Matemática, presupone su utilización para formar en los estudiantes el sistema de conocimientos, capacidades, habilidades y hábitos que se les han encomendado a la asignatura; a través de la elaboración de sistemas de ejercicios que pretende lograr la motivación, la preparación del nivel de partida, la orientación hacia el objetivo, el tratamiento de la nueva materia, la consolidación, la sistematización y el control del conocimiento. En esta concepción, regida por la ejercitación, se le imprime una importancia especial al desarrollo de habilidades.

El conocimiento en Matemática no se mide por la reproducción del concepto, sino por la capacidad que demuestre el estudiante para aplicarlo a la resolución de un problema determinado y para ello es necesario desarrollar en los estudiantes las habilidades

específicas de la asignatura.

La revisión bibliográfica demuestra que existen diferentes definiciones de tarea docente, pero con la intención de que los rasgos esenciales que la tipifican se empleen por el docente en el proceso de su elaboración, ejecución, control, evaluación y no para ser memorizados, es que a continuación penetramos en su esencia.

Autores como Silvestre, M. (2000); Zilberstein, J. y Silvestre, M. (2000); Zilberstein, J. y Pórtela, R. (2002), por su parte, consideran las tareas docentes "(...) como aquellas actividades que se orientan para que el alumno las realice en clases o fuera de estas, implican la búsqueda y adquisición de conocimientos, el desarrollo de habilidades y la formación integral de la personalidad" (Silvestre, 2000, p. 35).

En esta definición quedan explícitamente delimitadas, a criterio de los autores, las funciones de cada uno de los polos que intervienen en el proceso de enseñanza-aprendizaje: los profesores diseñan y orientan las actividades (tareas docentes); los estudiantes las realizan, y en consecuencia, adquieren conocimientos, desarrollan habilidades y en general, forman integralmente su personalidad.

En esta investigación se asume el criterio de Margarita Silvestre porque ella hace un reajuste más acertado a nuestro contexto educacional cuando se refiere acerca de su definición de tarea docente, donde dice que el estudiante realice esta actividad dentro o fuera de esta y que además busque información y adquiera conocimientos, desarrollando habilidades y la formación integral de la personalidad. Aunque se analizaron definiciones dadas por otros autores.

La tarea docente es la célula del proceso docente educativo porque en ella se presentan todos los componentes y las leyes del proceso y además, cumple la condición de que no se puede descomponer en subsistemas de orden menor, ya que al hacerlo se pierde su esencia. (Álvarez, C. M 1995: 65).

La tarea docente: es la célula básica del aprendizaje, componente esencial de la actividad cognoscitiva; portadora de las acciones y operaciones que propician la instrumentación del método y el uso de los medios para provocar el movimiento del contenido y alcanzar el objetivo, en un tiempo determinado. (Gutiérrez Moreno, R. 2003:61)

El aprendizaje: es en síntesis, el proceso de comprensión por el estudiante del

contenido como parte de la cultura que debe ser asimilada por él en términos de conocimientos, habilidades, valores y rasgos de la actividad creadora en un proceso de integración y generalización, por tanto, la tarea docente debe elaborarse en función del estudiante, de sus posibilidades y ritmos de aprendizaje a partir del diagnóstico y el objetivo formativo previsto.

La actividad cognoscitiva: es un tipo especial de actividad humana que posibilita el conocimiento del mundo que nos rodea y debe ser dirigida conscientemente por el maestro y asimilada por el estudiante en su proceso de aprendizaje.

Las acciones: son los pasos lógicos que debe guiar al estudiante para desarrollar su aprendizaje, por ejemplo si el estudiante va a resolver problemas como habilidad declarada debe:

- Comprender el problema.
- Concebir el plan.
- Ejecución del plan.
- Visión retrospectiva.

Cada uno de estos pasos se concreta en su redacción en correspondencia con la naturaleza del objeto de estudio de la clase, sin embargo, para seguir el curso lógico del aprendizaje planteado en las acciones, el estudiante debe valerse de determinadas operaciones.

Las operaciones: es la parte instrumental de la tarea docente en que se concretan y materializan las acciones, pues para identificar, seleccionar y efectuar el estudiante tendrá que valerse de las operaciones:

- Hacer lecturas de estudio.
- Elaborar resúmenes.
- Ordenar lógicamente
- Hacer esquemas lógicos, entre otras en que la propia naturaleza del objeto de estudio lo reclame.

En la práctica escolar en el mejor de los casos, el profesor plantea su tarea docente informando las acciones pero sin precisar de las operaciones lógicas que conduzcan al estudiante a aprender, por lo que entre las acciones y operaciones debe existir una

consecuente interrelación que responda a la estructura de la habilidad que se define en el objetivo formativo de la clase.

Las acciones y operaciones deben conformarse de manera tal que en estrecha relación conduzcan, no sólo al desarrollo de la habilidad sino también unido a ella a la adquisición del conocimiento y al alcance de la intencionalidad educativa como una totalidad no dividida declarada ya en el objetivo formativo de la clase. Este es el particular que matiza la tarea docente de nuestros tiempos de revolución educacional.

El método: es la vía o modo que utiliza el profesor y el estudiante para asimilar el contenido, su curso tiene lugar a través de procedimientos que constituyen momentos o eventos del método y el mismo propicia el desarrollo de las acciones y operaciones previstas en la tarea docente.

Los medios: son el soporte material del método y expresan la esencia del contenido. Los métodos y los medios permiten darle curso a las acciones y operaciones de la tarea docente para provocar el movimiento del contenido y alcanzar el objetivo formativo.

El objetivo: es el propósito o aspiración social que determina el resto de los componentes personalizados del proceso pedagógico. El objetivo formativo expresa en su estructura interna la unidad entre los conocimientos, las habilidades y los valores a alcanzar y se direccionan integradamente en las acciones y operaciones de la tarea docente.

El tiempo previsto: es aquel necesario y suficiente para darle solución a la tarea docente, el que se necesita prever en función de las posibilidades de los estudiantes y su interés de aprendizaje, determinado por el diagnóstico y la naturaleza y complejidad del contenido.

Es la tarea docente como célula básica del aprendizaje, y la menor unidad del proceso docente educativo, donde se concreta la interrelación dinámica entre los componentes personales y personalizados.

Procedimientos metodológicos para elaborar la tarea docente de la clase:

I. Para la concepción:

1. Considerar el resultado del diagnóstico individual y grupal en términos de precisar las tendencias y necesidades en el orden de las potencialidades y carencias, tanto en lo grupal como en lo individual.

Es importante considerar que el diagnóstico permite precisar el estado en que se comporta en un segmento de la realidad el ideal socialmente establecido y por lo tanto, la tarea docente va a permitir acercar el estado real diagnosticado al ideal socialmente establecido.

2. Derivar el objetivo formativo de la tarea docente (cumplir el principio de la derivación gradual del objetivo).

3. Formular el objetivo formativo de la tarea docente el cual deberá quedar estructurado de manera tal que se determine:

- La habilidad
- El conocimiento
- La intencionalidad educativa
- El modo de actuación que asumirán el profesor y el estudiante

4. Formulación de la tarea docente:

- Precisar el contenido
- Precisar estructura interna de la habilidad
- Precisar nivel y profundidad de asimilación del conocimiento
- Precisar nivel y profundidad a alcanzar en la intencionalidad educativa.
- Asegurar medios y condiciones para el desarrollo de la tarea
- Tiempo disponible para el desarrollo de la tarea
- Concretar posibilidades de los estudiantes para lograr la tarea (diagnóstico)
- Determinar las acciones y operaciones necesarias y suficientes para asimilar el contenido y alcanzar el objetivo.
- Precisar indicadores para evaluar el contenido con enfoque formativo.
- Determinación de la forma de organización

II. Para la orientación de la tarea docente:

Determinar la forma de organizar la base orientadora para realizar la tarea. ¿Para qué? ¿Qué? ¿Cómo? ¿Con qué? ¿Cuándo, dónde?

III. Para el control de la tarea docente:

Determinar cómo controlar el proceso y el resultado del trabajo con la tarea docente, para evaluar en qué medida se acercó el estado real al ideal, mediante el cumplimiento

del objetivo.

Exigencias de la tarea docente

- Formulación exacta de la tarea (secuencias de pasos, medios a emplear)
- Orientación clara de la tarea para dar cumplimiento al objetivo (tiempo disponible)
- Que sea lo suficientemente motivante para crear la necesidad de su solución.
- Implicar a los estudiantes concretamente en la actividad, para que generen sus propios procedimientos y métodos de autoaprendizaje.
- Controlar y evaluar el proceso y el resultado del trabajo en la tarea docente para alcanzar el objetivo precisado, en qué medida se acerca el estado real al deseado.

Toda tarea docente está formada por tres elementos fundamentales.

- Actividad.
- Independencia.
- Creatividad.

Las tareas docentes permiten lograr solidez, estabilidad y profundidad en la asimilación y desarrollo de conocimientos y habilidades para enfrentar adecuadamente el futuro. Pueden ser teóricas y prácticas, motivadoras vinculadas a cualquier rama del saber, deben responder a la necesidad del creciente desarrollo científico técnico, la búsqueda y creación de acuerdo con las diferencias de cada estudiante y las soluciones de los nuevos contenidos que se presenten.

Las tareas docentes se clasifican en:

- Didácticas (estudio del nuevo contenido, aplicación y desarrollo de conocimientos, habilidades y capacidades).
- Por la estructura de la actividad cognoscitiva (reproductivos, productivos y creativos).
- Por la fuente de los conocimientos (orales, experimentales y derivados de la observación).

Se consideran como principios básicos:

- El incremento sistemático de la complejidad de las tareas.
- El incremento sistemático de la actividad.

Los fundamentos teóricos que se esbozan en el capítulo I sirven de punto de partida para estructurar la propuesta de tareas docentes para desarrollar la habilidad resolver problemas de cálculo aritmético en los estudiantes del IPUC: " Elcire Pérez González". Después de un análisis del programa de décimo grado, se seleccionó la Unidad # 1: "Aritmética. Trabajo con variables. Problemas", específicamente la parte de Aritmética, por ser contenido base para los restantes de la unidad y en general de Matemática.

En las tareas propuestas el estudiante tiene que explorar los conocimientos que tiene desde la enseñanza primaria y secundaria básica sobre la resolución de problemas de cálculo aritmético. Por lo que la autora considera, se puede lograr que consoliden y sistematicen los problemas de cálculo aritmético y las habilidades que lleva implícita, el algoritmo o pasos a seguir para su solución, así como el orden para realizar el plan de solución, a través de ejercicios que despierten su interés.

En la enseñanza de la Matemática el uso efectivo de tareas docentes facilita el desarrollo de la capacidad de estudio independiente, además sus ejercicios correctamente organizados, con un nivel de desempeño cognitivo, permiten formar en los estudiantes un sistema fundamental de conocimientos, capacidades y habilidades, permitiéndoles auto evaluar el nivel alcanzado en el proceso de formación y desarrollo de las habilidades del curso.

En la propuesta se considera la clase como una vía esencial en la adquisición de conocimientos necesarios para dar solución a cada una de las tareas docentes, pues en ella existe una influencia directa del profesor sobre el estudiante. En cada una de las tareas se debe tener en cuenta un tratamiento individualizado, directo y estrecho con cada estudiante, donde las sugerencias que se les brinde puedan adquirir un sentido propio y movilizador, deben ser variadas para lograr motivación para realizarse y vivencias afectivas con las mismas.

La formación y desarrollo del pensamiento creativo o individual e independiente del estudiante se da de tarea en tarea, concebidas estas en forma de sistema, en función de objetivos y se controlan a través del sistema de evaluación, constatando la solidez del contenido.

Al proyectar un sistema de tareas es necesario dar cumplimiento a cuatro requisitos esenciales, que deben ser:

- Diferenciado.
- Integral.
- Diverso.
- Variado.

La diferenciabilidad Se percibe en correspondencia con las necesidades de aprendizaje de cada estudiante, visto con el nivel alcanzado y con sus motivos e intereses. La integralidad se asocia a la interrelación de la tarea con todo los núcleos conceptuales del programa director de Matemática. La diversidad se refiere a la correspondencia de la tarea con las habilidades básicas asociadas. La variedad guarda estrecha relación con las áreas de formación y los indicadores de calidad que se establecen en los núcleos básicos de cada área para nuestra asignatura

Las tareas docentes se pueden concebir para realizar por el alumno en clase y fuera de esta, de forma individual o colectiva, vinculadas a la búsqueda y adquisición de los conocimientos y al desarrollo de las habilidades. En sentido general las tareas docentes de Matemática propician el aprendizaje más efectivo cuando los estudiantes son capaces de identificar los contenidos a estudiar y sienten que han descubierto algo nuevo que le permite solucionar ejercicios que hasta el momento no sabían cómo hacerlos, pues se sienten protagonistas de su propio aprendizaje.

2.3-. Propuesta de tareas docentes para contribuir a desarrollar la habilidad resolver problemas de cálculo aritmético en las clases de Matemática, en los estudiantes de Décimo grado del IPUEC: "Elcire Pérez González".

Tarea docente No 1:

Tema: Resolver problema de cálculo aritmético.

Objetivo: Resolver un problema de cálculo aritmético donde es necesario calcular utilizando parte-todo de números enteros, contribuyendo a destacar los logros sociales de nuestro país, que aunque pertenece al tercer mundo sigue la vía de desarrollo socialista, con los que siguen la capitalista.

Orientaciones: Conoces que nuestro país realiza grandes esfuerzos para la atención a la embarazada y al recién nacido, que Cuba posee una de las tasas más baja de

mortalidad materna e infantil del mundo; incluso estos índices son superiores a los de países desarrollados. Pero existen lugares de este planeta donde ocurre todo lo contrario, lee con cautela y responde las interrogantes que se realizan para que te percatas de esta situación:

El fondo de la ONU para la infancia (UNICEF) dio a conocer que con menos del 22% de los nacimientos ocurridos a nivel mundial, África Subsahariana reportó la mitad de las muertes en niños menores de cinco años; muriendo en el 2006 5 millones, lo que representa un promedio de 14 000 por día. En este territorio se concentran nueve de los 10 países con más alta tasa de mortalidad infantil en el mundo, las muertes ocurridas en el 2006 equivalen a un tercio del número de fallecidos en esas edades en 1970.

- a) ¿Cuántos niños menores de cinco años murieron en el mundo en el 2006?
- b) ¿Cuántos niños entre el nacimiento y los 5 años de edad perdieron la vida en África Subsahariana en 1970?
- c) ¿Cuántos niños en esas edades fallecieron al transcurrir $\frac{3}{4}$ del año 2006?

Sugerencias:

- 1) Visitar la Biblioteca, consultar los textos de 5to, 6to o 7mo grado.
- 2) Comparar los resultados con los obtenidos por otros compañeros.

Control: Evaluación oral.

Tiempo disponible: 3 días. (Será utilizado en la parte inicial en la primera clase).

Tarea docente No 2:

Tema: Resolver problema de cálculo aritmético.

Objetivo: Resolver problema de cálculo aritmético donde es necesario calcular con números enteros y parte de un número, contribuyendo a desarrollar sentimientos de solidaridad, humanismo y la educación sexual.

Orientaciones: La sociedad cubana desde la aparición del VIH/SIDA, realiza estudios con el objetivo de crear una vacuna contra este flagelo, mientras, se brinda atención especializada a personas que viven con la enfermedad y se trata de evitar nuevos contagio. Se te ofrecen estadísticas del municipio, con las que te será posible informarte y responder las siguientes interrogantes:

El VIH/SIDA; es un virus que azota la humanidad y el cual solo se puede evitar si existe protección en las relaciones de pareja. Al cierre del 2008 en Cabaiguán existían 84 casos, el número de fallecidos hasta ese momento era de 10 por cada 21 portador del virus, además el número de hombres contagiados era de 58 y el de mujeres la mitad de estos disminuida en 3.

a) ¿Cuántos portadores del virus conservan la vida?

b) ¿Cuántas mujeres están infestadas?

Sugerencias:

1) Consulte la clase número tres sobre dominio numérico (fraccionarios y racionales).

2) Consulte libro de texto de 6to grado.

Control: Evaluación oral.

Tiempo disponible: 2 días.

Tarea docente No 3:

Tema: Resolver problema de cálculo aritmético.

Objetivo: Resolver problema de cálculo aritmético donde es necesario calcular con números enteros y parte de un número, contribuyendo a desarrollar sentimientos de solidaridad e internacionalismo y destacar las ventajas de la sociedad socialista.

Orientaciones: Eres participe de uno de los logros más importante de la sociedad socialista y sabes que tienes derecho a una carrera universitaria; ¿dominas algunos datos que te demuestren esta realidad? Entonces relaciónate con los mismos y responde las preguntas:

Al finalizar el curso 2007-2008, la CUJAE graduó el estudiante número 49 000 desde que fue fundado en el año 1964, centro donde se estudian carreras de ingenieras y arquitectura. La cantidad de estudiantes graduados al concluir este curso está en la relación 11 por cada 490 de los graduados en los 44 años que lleva fundada la escuela. De los que recibieron su título 1/25 son de países en los cuales dadas sus posibilidades económicas no tienen acceso a la educación superior y 32 de cada 275 corresponden a la primera graduación de Ingeniería Informática.

a) ¿Cuántos estudiantes de otras naciones se graduaron?

b) ¿Qué cantidad de títulos fueron otorgados a otros ingenieros y arquitectos?

Sugerencias:

- 1) Leer y releer el texto del problema, despacio y con concentración.
- 2) Establecer todas las relaciones existentes entre los datos.
- 3) Comprobar los resultados y vía de solución con sus compañeros.

Control: Evaluación oral.

Tiempo disponible: 2 días.

Tarea docente No 4:

Tema: Resolver problema de cálculo aritmético.

Objetivo: Resolver problema de cálculo aritmético donde es necesario calcular con expresiones decimales o fracción y parte de un número, contribuyendo a desarrollar la educación ambiental y al reconocimiento de las limitaciones del capitalismo como modelo de desarrollo.

Orientaciones: Los especialistas en estudios del Medio Ambiente enfrentan algunas problemáticas como esta. ¿Serás tú capaz de resolver las interrogantes planteadas?

Es injustificable la destrucción del medio ambiente. ¿Puede la sociedad capitalista evitarla? Un artículo de BBC Mundo titulado "Fiebre bituminosa en Canadá"; señala que " el área que se explota en estos momentos es equivalente a 3 décimas del área de reserva explotable ", pero que el gobierno de Alberta le cedió a las empresas petroleras un área menor en 5000 km^2 a la mitad del área de reserva explotable equivalente a 140000 km^2 .

- a) ¿Cuántos km^2 se explotan en estos momentos?
- b) ¿Cuántos se pondrán en explotación?

Sugerencias:

- 1) Consulte la clase número tres sobre dominio numérico (fraccionarios y racionales).
- 2) Compruebe sus resultados y vía de solución con varios de sus compañeros.
- 3) Esclarezca todas sus dudas en la clase.

Control: Evaluación oral.

Tiempo disponible: 2 días.

Tarea docente No 5:

Tema: Resolver problema de cálculo aritmético.

Objetivo: Resolver problema de cálculo aritmético donde es necesario calcular parte de un número y tanto por ciento, contribuyendo a desarrollar sentimientos de solidaridad, humanismo y amor por las ciencias médicas.

Orientaciones: La medicina en nuestro país tiene notorios avances, pero cada día es necesario enfrentar nuevos problemas para apalear enfermedades de carácter mundial como la diabetes mellitus. Dada la siguiente situación, responde las preguntas planteadas:

En el mundo existen actualmente 170 000 000 de personas que padecen de diabetes mellitus, de ellos desarrollan úlceras complejas el 15% y se llega a amputar parte de sus extremidades inferiores a 1/6 de ellos. En Cuba se empezó a utilizar a partir del 2007 el Heberprot-P, medicamento producido en laboratorios cubanos y patentados en 11 países a pesar del bloqueo; en personas que presentan dicha dolencia, resultando efectiva en 4 de cada 5 de los que reciben el tratamiento.

- a) ¿Cuántas personas en el mundo diabéticas desarrollan úlcera complejas?
- b) ¿A cuántas de ellas hay necesidad de realizarle la amputación?
- c) ¿En cuántas de ellas se puede evitar si se le aplica el tratamiento con el Heberprot-P?

Sugerencias:

- 1) Consulte con sus compañeros
- 2) Anote todas sus dudas para aclarar en la clase.

Control: Evaluación oral.

Tiempo disponible: 2 días.

Tarea docente No 6:

Tema: Resolver problema de cálculo aritmético.

Objetivo: Resolver problema de cálculo aritmético donde es necesario calcular con expresiones decimales y tanto por ciento, contribuyendo a desarrollar la educación ambiental y el sentido de la responsabilidad.

Orientaciones: ¿Sabes el por que los desastres naturales, el cambio climático y la influencia del hombre en estos?

Los cambios climáticos y la negligencia humana pueden arrasar con muchos empeños conservacionistas. Entre 1996 y 2005 solamente en Pinar del Río ocurrieron 729 incendios, afectando un total de 23229.23 ha, de ellos el 36.46% fueron producidos por la negligencia del hombre y el 46.55% por descargas eléctricas, sin embargo estas solo afectaron 3072.05 ha y la negligencia humana dejo devastada 17009.39 ha.

a) ¿Cuántos incendios se produjeron en Pinar del Río por negligencia del hombre?

b) ¿Qué por ciento del total de hectáreas fue afectado por el hombre?

Sugerencias:

- 1) Consulte la clase número tres sobre dominio numérico (fraccionarios y racionales).
- 2) Consulte libro de texto de 6to grado.

Control: Evaluación oral.

Tiempo disponible: 2 días.

Tarea docente No 7:

Tema: Resolver problema de cálculo aritmético.

Objetivo: Resolver problema de cálculo aritmético donde es necesario calcular con expresiones decimales, tanto por ciento y estadística, contribuyendo a destacar las ventajas de la sociedad socialista y las desventajas del modelo capitalista de producción.

Orientaciones: ¿Puede la sociedad capitalista resolver los graves problemas de la humanidad? Analiza la situación planteada y responde las interrogantes:

Noviembre del 2008, dispara despidos masivos en EE.UU. A la lista de personas que piden seguro de desempleo se sumaron 554 000. En total reciben apoyo por desempleo 4.43 millones de estadounidenses. En tanto, California con 1 619 048 habitantes en edad laboral se ubicó en 8.4% de desocupación, una de las tasas más alta del país después de Michigan (9.6%) y Rhode Island (9.3%); Cuando su tasa el año pasado era de 5.3%.

a) ¿Qué por ciento representa el número de personas que se sumo a pedir ayuda por desempleo con respecto al total de las que lo reciben?

- b) ¿Cuántas personas no tienen trabajo en California?
- c) Promedia la tasa de desempleo de California, Michigan y Rhode Island.
- d) ¿En cuánto creció la tasa de desempleo en el estado de California?

Sugerencias:

- 1) Consulte los libros de texto de 6to y 9no grado complementario.
- 2) Pida ayuda a otros maestros que trabajan en el grado.
- 3) Aclare todas sus dudas en clase.

Control: Evaluación oral.

Tiempo disponible: 2 días.

Tarea docente No 8:

Tema: Resolver problema de cálculo aritmético.

Objetivo: Resolver problema de cálculo aritmético donde es necesario calcular con números entero y expresiones decimales, utilizar magnitudes, contribuyendo a desarrollar la educación ambiental.

Orientaciones: A pesar de los esfuerzo que realiza nuestro gobierno para producir energía eléctrica sin contaminar el medio ambiente, no es posible resolver este problema de inmediato. Lee con detenimiento los datos siguientes extraídos de la revista Energía y Tu. Da respuesta a las preguntas realizadas:

En Cuba la mayor emisión que se produce de gases con efecto invernadero a la atmósfera es producto a la generación de energía eléctrica, ya que el 90% se obtiene quemando combustibles fósiles, el país se ha propuesto sustituirla en la medida de sus posibilidades por fuentes más limpias como la energía eólica. Un parque eólico de 10 MW, produce 26 280 MWh de electricidad por año, con cada megawatt producido por esta vía se evita la emisión de 0,75 t de dióxido de carbono a la atmósfera. Cada hogar cubano consume aproximadamente 140 KWh por mes, equivalente a 1.68 MWh. Estudios realizados han arrojado que un árbol puede absorber 0.67 t de dióxido de carbono y un automóvil de petróleo produce aproximadamente 4.33 t anualmente.

- a) ¿Cuántas toneladas de dióxido de carbono se dejaron de emitir en un año a la atmósfera cuando tengamos 2 parques de este tipo produciendo energía eléctrica?

b) ¿Cuántos árboles hay que sembrar para que absorban el dióxido de carbono que se emite al producir la energía eléctrica que consumen 15 hogares en este periodo de tiempo?

c) ¿Cuántos árboles necesitamos para absorber el dióxido de carbono emitido a la atmósfera por 37 000 automóviles de petróleo en circulación durante un año?

Sugerencias:

1) Consulte en la biblioteca la revista Energía y Tú (Enero – Marzo del 2006), páginas 35 y 36.

2) Intercambie criterios con el profesor que atiende el programa del PAEME en nuestro centro.

Control: Evaluación oral.

Tiempo disponible: 2 días.

Tarea docente No 9:

Tema: Resolver problema de cálculo aritmético.

Objetivo: Resolver problema de cálculo aritmético donde es necesario calcular con números entero y expresiones decimales, utilizar magnitudes, contribuyendo a desarrollar el sentido del ahorro, de economía y la educación ambiental.

Orientaciones: ¿Conoces cuánta energía consume tú hogar, cómo contribuir al ahorro y al cuidado del medio ambiente? Analiza y responde:

Los hogares cubanos consumen energía eléctrica, servicio que se debe pagar teniendo en cuenta los KWh consumidos en un mes, la tarifa actual elaborada para el sector residencial.

Consumo	tarifa
100 KWh _____	\$ 0.09
De 101 a 150 KWh _____	\$ 0.30
De 151 a 200 KWh _____	\$ 0.40
De 201 a 250 KWh _____	\$ 0.60
De 251 a 300 KWh _____	\$ 0.80
Más de 300 KWh _____	\$1.30

- a) Busca el último recibo de cobro por el consumo de la energía eléctrica de tu hogar y comprueba el pago que efectuaste a través del cálculo utilizando esta tarifa.
- b) Si el consumo promedio de los hogares cubanos es de 140 KWh. ¿Cuánta energía y dinero ahorras si estas por debajo de la media nacional? ¿Cuánta energía y dinero derrochas si estas por encima de la media nacional?
- c) ¿Cuántos KWh consumes anualmente (aproximadamente)? ¿Cuántos árboles debes sembrar para que absorban el dióxido de carbono emitido a la atmósfera por este consumo?

Sugerencias:

- 1) Consulte en la biblioteca la revista Energía y Tú (Enero – Marzo del 2006), páginas 35 y 36.
- 2) Revise la tarea anterior, lo puede ayudar a dar solución a esta.
- 3) Intercambie criterios con el profesor que atiende el programa del PAEME en nuestro centro.

Control: Evaluación escrita.

Tiempo disponible: 2 días.

2.4-. Constatación final. Descripción y valoración de sus resultados.

Para la comprobación de los resultados del nivel alcanzado con la contribución al desarrollo de la habilidad resolver problemas de cálculo aritmético en los estudiantes de Décimo grado del IPUEC:” Elcire Pérez González”, después de haber aplicado las tareas docentes, se desarrolló la guía de observación, la encuesta y la prueba pedagógica.

En esta etapa **la observación a clases** (al desempeño individualizado de los estudiantes), se realizó al igual que en la inicial, por un período de 15 días, con una frecuencia de 4 observaciones semanales; lo que hizo un total de 8 clases. Los resultados obtenidos son los siguientes (ver anexo 3, tabla 4):

Dimensión 1:

Indicador 1: Fueron evaluados de Si 28(93.33%), A veces 2 (2.66%).

Indicador 2: Se evaluaron de Si 27(90.00%), No 1 (3.33%).

Indicador 3: Se evaluaron de Si 26 (86.66%), A veces 3 (10.00%), de No 1 (3.33%).

Indicador 4: Fueron evaluadas de Si 25 (83.33), A veces 3 (10.00%), de No 2 (6,66%).

Indicador 5: Evaluadas de Si 27 (90.00%), de No 3 (10.00%).

Indicador 6: Evaluadas de Si 27 (90.00%), de No 3 (10.00%).

Dimensión 1:

Indicador 1: Se evaluaron de Si 26(86.66 %), de No 4 (13.33 %).

Indicador 2: Se evaluaron de Si 25(83.33 %), A veces 3 (10.00%) de No 2 (6.66 %).

Se manifiesta un aumento cuantitativo en los resultados obtenidos en el nivel de desarrollo de la habilidad resolver problemas de cálculo aritmético en las clases observadas, con relación a los de la etapa de diagnóstico inicial; lo que evidencia que se ha producido una transformación en los indicadores de las dimensiones cognitiva y actitudinal. Se destacan los indicadores 1, 2 y 3.

Descripción de la prueba pedagógica final. (Anexo 7 y 9).

Indicador 1: Fueron evaluados de Si 28(93.33%), No 2 (2.66%).

Indicador 2: Se evaluaron de Si 28(93.33%), No 2 (2.66%).

Indicador 3: Se evaluaron de Si 25 (83.33), A veces 3 (10.00%), de No 2 (6,66%).

Indicador 4: Fueron evaluadas de Si 23 (76.66%), A veces 4 (13.33 %), de No 3 (10.00%).

Indicador 5: Evaluadas de Si 20 (66.66%), de No 10 (33.33%).

Indicador 6: Evaluadas de Si 20 (66.66%), de No 10 (33.33%).

Los resultados alcanzados son superiores a los de la etapa inicial, lo que demuestra que aumentó el nivel de desarrollo de la habilidad resolver problemas de cálculo aritmético de los estudiantes, lo que corrobora la comprobación de los indicadores de la dimensión cognitiva. (Anexo 14).

Ha quedado demostrado la efectividad de las tareas docentes para contribuir al desarrollo de la habilidad resolver problemas de cálculo aritmético en los estudiantes al realizar correctamente los ejercicios de resolución de problemas de cálculo aritmético en las clases de la asignatura de Matemática, ya hablan con sus compañeros sobre la importancia que tiene esta habilidad para la realización de sus deberes escolares, los beneficios que trae para su desenvolvimiento en la vida diaria y los que puede reportar en su futuro profesional, tratan que sus compañeros se interesen e interioricen esta

necesidad y se dispongan a desarrollar dicha habilidad. Lamentan el no haber tenido esta oportunidad antes.

Conclusiones.

1. La bibliografía consultada permitió profundizar en las diferentes concepciones teóricas metodológicas referidas a la habilidad resolución de problemas matemáticos, en esta es suficiente dichos presupuestos, tomando en consideración las características de la muestra y lo expresado en que las habilidades requieren de acciones de asimilación que le permitan a los estudiantes desenvolverse adecuadamente en la realización de determinada tarea, son de gran importancia para el desarrollo de dicha habilidad desde el proceso de enseñanza aprendizaje de la Matemática,
2. El estado inicial demostró que los estudiantes de décimo grado del IPUEC "Elcire Pérez González" presentan insuficiencias en relación al desarrollo de al habilidad resolver problemas de cálculo aritmético motivado esto por ser una actividad compleja e integral que requiere de la formación de modos de actuación, métodos de solución y procedimientos específicos.
3. Las tareas docentes diseñadas, atienden a las particularidades de los estudiantes y con el conocimiento de las potencialidades de estos contribuir a desarrollar la habilidad resolver problemas de cálculo aritmético, ya que a través de ellas los estudiantes reconocen la importancia del desarrollo de esta habilidad, además los problemas elaborados cumplen con las cuatro funciones; despiertan su interés y se concentran en la realización de dichas tareas.
4. Al aplicarse tareas docentes dirigidas al desarrollo de la habilidad resolver problemas de cálculo aritmético en los estudiantes del preuniversitario, se logró elevar el conocimiento desde la interpretación, el algoritmo a seguir para resolver los mismo, el orden de las operaciones a realizar, las reglas para calcular de forma correcta y su interés y concentración en la solución de problemas de cálculo aritmético, valorándose la propuesta de acuerdo con los resultados obtenidos.

Recomendaciones.

Poner a disposición de los profesores de Matemática de la Enseñanza Preuniversitaria del municipio Cabaiguán, las tareas docentes para que sirva como material de consulta, y generalización de los resultados obtenidos.

Continuar investigaciones relacionadas con el desarrollo de la habilidad resolver problemas, de manera que propicie el desarrollo del proceso de Enseñanza y Aprendizaje de la asignatura en este campo.

Bibliografía.

- Álvarez, C M. (1995). Fundamentos teóricos de la dirección de proceso de formación del profesional de perfil amplio. Ciudad de Habana: Editorial Pueblo y Educación. Pág. 65
- Avedaño Olivera, Rita Maria. y Labarrere Sarduy, Alberto F (1989). *Saber enseñar a clasificar y comparar*. Editorial Pueblo y Educación.
- Álvarez de Zayas, C. M. (1999). *La escuela en la vida*. Editorial Pueblo y Educación. Ciudad de La Habana.
- Alonso, Isabel. (2007). *La resolución de problemas matemáticos. Una alternativa didáctica centrada en la representación*. Tesis de doctorado (soporte digital).
- Avedaño Olivera, Rita Maria. y Labarrere Sarduy, Alberto F (1989). *Saber enseñar a clasificar y comparar*. Editorial Pueblo y Educación.
- Acuña Escobar, C. E. (2001). *El proceso de solución de problemas*. En <http://contexto-educativo.com.ar/2001/1/nota-07.htm>
- Ballesteros, M., S. (2006). "Resolución de problemas y motivación en espacios virtuales". Disponible en: parasara@hotmail.com
- Barraqué Nicolau, Graciela (1991): *Metodología de la enseñanza de la geografía*. Editorial Pueblo y Educación, Ciudad de la Habana.
- Ballester Pedroso, Sergio y otros (2002): *Metodología de la enseñanza de la matemática. Tomo 2*. Editorial Pueblo y Educación, La Habana.
- Ballester Pedroso, Sergio y otros (2001): *Metodología de la enseñanza de la matemática. Tomo 1*. Editorial Pueblo y Educación, La Habana.
- Brito Fernández, Héctor (1987): *Psicología general para los ISP. Tomo 2*. Editorial Pueblo y Educación, La Habana.
- Castro Ruz, Fidel (1981). *Discurso pronunciado en la clausura del v congreso de la FEEM el 6 de diciembre de 1981*.
- Campistrous Pérez, Luís y Celia Rizo Cabrera. (1999). *Algunas técnicas de resolución de problemas aritméticos*. Pedagogía. _____ . (2002). *Aprenda a Resolver Problemas Aritméticos*. Editorial Pueblo y Educación, Ciudad de la Habana.

- _____ (2002). *Didáctica y Solución de Problemas*. Soporte OREALC – UNESCO, La Habana.
- Campistrous Pérez, Luís y otros (1989). *Matemática 10. grado*. Editorial Pueblo y Educación, La Habana.
- _____ (1989). *Orientaciones metodológicas. Matemática 10. grado*, Editorial Pueblo y Educación. La Habana.
- Colectivo de autores (1992). *Metodología de la Enseñanza de la Matemática en la escuela primaria*. Editorial Pueblo y Educación, La Habana.
- Danilov y Skatkin (1981). *Didáctica de la Escuela Media*. Editorial Pueblo y Educación. La Habana.
- Delgado J. Raúl. (1998). *La enseñanza de la resolución de problemas matemáticos. Dos elementos fundamentales para lograr su eficiencia: La estructuración sistémica del contenido de estudio y el desarrollo de habilidades generales matemáticas*. Tesis Doctoral. La Habana, Cuba.
- Fonseca González, Alberto Lorenzo (2003). Procedimientos didácticos para el diseño del proceso de formación y desarrollo de la habilidad estimar en estudiantes de Secundaria Básica. Tesis de Maestría (Tesis en opción al título Académico de Máster en Didáctica de la Matemática). Holguín, ISP José de la Luz y Caballero.
- Ferrer Vicente, Maribel (2000). *La resolución de problemas en la estructuración de un sistema de habilidades matemáticas en la escuela media cubana*. Tesis de doctorado (Tesis presentada en opción del grado científico de Doctor de Ciencias Pedagógicas), Santiago de Cuba.
- Guerrero Maldonado J.J. (2005). *“Proyecto de investigación acerca de la resolución de problemas matemáticos en ciencias afines”*. Disponible en: guerrerojavier@cantv.net
- Gutiérrez Moreno, R. (2003). *Esencia de la tarea docente y su proceso de elaboración*. ISP “Felix Varala”. Villa Clara. (Material en Soporte Electrónico). Pág. 61.
- González Maura, Viviana y otros (1995). *Psicología para Educadores*. Editorial Pueblo y Educación, La Habana.

- _____ (2004). *Psicología*. Editorial Pueblo y Educación.
- Grijalbo. *Gran Diccionario Enciclopédico. Ilustrado*. Impreso en Litografía Rosés, S.A. Barcelona.
- Jungk, Werner (1985). *Conferencias sobre Metodología de la Enseñanza de la Matemática*. Editorial Pueblo y Educación, La Habana, Tomo 2.
- Krivenko. M (1990). *Psicología*. Libro de Texto. Editorial Planeta.
- López, J. (2000). "*Vigencia de las ideas de S. L. Vygotsky*". Biblioteca digital para los ISP. N. 1.
- López López, Mercedes (1990). *Sabes enseñar a describir, definir y argumentar*. Editorial Pueblo y Educación, La Habana.
- Labarrere Reyes, Guillermina y Valdivia Pairol, Gladis E (2001). *Pedagogía*. Editorial Pueblo y Educación.
- López García, Mayelin (2008). Tareas docentes para el desarrollo de la habilidad resolver problemas matemáticos en estudiantes de 7. grado. Tesis de Maestría (Tesis en Opción al título académico en Máster en Ciencias de la Educación). Sancti Spíritus, ISP Silverio Blanco Núñez.
- Labarrere, Alberto (1988): *Cómo enseñar a los alumnos de primaria a resolver problemas*. Editorial Pueblo y Educación. La Habana.
- Leontiev, A.N (1975). *La Comunicación Pedagógica*. Moscú. Departamento de Traducciones, MINED: Editorial Znam.
- _____ (1981). "*Actividad, conciencia, personalidad*". La Habana: Editorial Pueblo y educación,
- _____ (1961). *Psicología*.
- Martí Pérez, J. (1990). *Ideario pedagógico*. La Habana: Editorial Pueblo y Educación.
- Martí Pérez, José (1964). *Obras Completa. Tomo 6*. Editorial Nacional de Cuba. La Habana.

- MINED (2001). *Orientaciones Metodológicas. Sexto Grado. Ciencias*. Ministerio de Educación. Editorial Pueblo y Educación.
- _____ (2001). *Seminario Nacional Para Educadores*. Editado por Juventud Rebelde.
- _____ (2004). *Seminario Nacional Para Educadores*. Editado por Juventud Rebelde.
- _____ (2004). *Programa Séptimo Grado. Secundaria Básica*. Editorial Pueblo y Educación.
- _____ (2004). *Programa Octavo Grado. Secundaria Básica*. Editorial Pueblo y Educación.
- _____ (2004). *Programa Noveno Grado. Secundaria Básica*. Editorial Pueblo y Educación.
- _____ (2006). *Programas. Décimo Grado. Educación Preuniversitaria. Primer año. Educación Técnica y Profesional*. Ministerio de Educación, Cuba.
- Muñoz Baños, Félix y otros (1989). *Matemática 7. grado*. Editorial Pueblo y Educación, La Habana.
- _____ (1990). *Matemática 8. grado*. Editorial Pueblo y Educación, La Habana.
- _____ (1991). *Matemática 9. grado*. Editorial Pueblo y Educación, La Habana.
- Ministerio de Educación. Cuba. (2005). *Maestría en Ciencias de la Educación. Módulo I. Primera parte*. La Habana: Editorial Pueblo y Educación.
- _____. (2005). *Maestría en Ciencias de la Educación. Modulo I. Segunda parte*. La Habana: Editorial Pueblo y Educación.
- _____. (2006). *Maestría en Ciencias de la Educación. Módulo II. Primera parte*. La Habana: Editorial Pueblo y Educación.
- _____. (2006). *Maestría en Ciencias de la Educación. Módulo II. Segunda parte*. La Habana: Editorial Pueblo y Educación.

- _____ . (2007). *Maestría en Ciencias de la Educación. Mención En Educación Preuniversitaria*. Módulo III. Primera parte. La Habana: Editorial Pueblo y Educación.
- _____ . (2007). *Maestría en Ciencias de la Educación. Mención En Educación Preuniversitaria* Módulo III. Segunda parte. La Habana: Editorial Pueblo y Educación.
- _____ . (2007). *Maestría en Ciencias de la Educación. Mención En Educación Preuniversitaria* Módulo III. Tercera parte. La Habana: Editorial Pueblo y Educación.
- _____ . (2007). *Maestría en Ciencias de la Educación. Mención En Educación Preuniversitaria* Módulo III. Tercera parte. La Habana: Editorial Pueblo y Educación.
- _____ . (2007). *Maestría en Ciencias de la Educación. Mención En Educación Preuniversitaria* Módulo III. Cuarta parte. La Habana: Editorial Pueblo y Educación.
- Maracha M. A., Camprubi, E. Y Naudi, M. (2007). “ *El Aprendizaje Significativo en la Resolución de Problemas Matemáticos*”. Disponible en: manaudi@hotmail.com
- Ministerio de Educación. (2002). *Indicaciones para el trabajo de los preuniversitarios en el curso 2002-2003*. La Habana: Editorial Pueblo y Educación.
- _____ . (2003). *La zona de Desarrollo Próximo*. La Habana: Editorial Pueblo y Educación.
- _____ . (1987). *Orientaciones metodológicas para la solución de problemas*. La Habana: Editorial Pueblo y Educación.
- _____ . (2004). *Pedagogía, Psicología*. Colección futuro. La Habana: 1cd.
- _____ . (2004). *Pedagogía a tu alcance*. Colección futuro. La Habana: 1cd.
- Ortiz Ocaña, A. L. (2005). *Una enseñanza desarrolladora*. Disponible en: alexortiz2004@hotmail.com.
- Petrovsky, A .V (1980). *Psicología general*. Editorial Progreso.

- Petrovsky, A. V (1977). *Psicología Pedagógica de las Edades*.
- Palacio, Peña, J. (2003). *Colección de problemas matemáticos para la vida*. La Habana: Editorial Pueblo Y Educación.
- Poggioli, L. (2002). *Estrategias de resolución de problemas*. En <http://www.fpolar.org.ve/poggioli/poggio05.htm>
- Polya, George. *¿Cómo plantear y resolver problemas?* Editorial Trillas. México. 1986.
- Quintana Valdés, Aurelio y otros (2005). *Cuaderno Complementario. Matemática Séptimo Grado*. Editorial Pueblo y Educación.
- _____ (2005). *Cuaderno Complementario. Matemática Octavo Grado*. Editorial Pueblo y Educación.
- _____ (2005). *Cuaderno Complementario. Matemática Noveno Grado*. Editorial Pueblo y Educación. Séptimo Grado. Editorial Pueblo y Educación.
- Silvestre, Margarita (1984). *Enseñanza y aprendizaje desarrollan*. La Habana, Editorial Pueblo y Educación.
- _____ y Zilberstein, José (2002). *Hacia una Didáctica Desarrolladora*. Editorial Pueblo y Educación, La Habana.
- Simeón Lafargue, Osvaldo y Otros (1991). *Metodología de la Matemática en la Escuela Primaria. Tomo 1*. Editorial Pueblo y Educación.
- Ramos Albóndiga, Fredesman (2008). *Estrategia Metodológica dirigida a la preparación de los maestros del primer ciclo para trabajar los problemas aritméticos*. Tesis de Maestría (Tesis en Opción al título académico en Máster en Ciencias de la Educación). Sancti Spíritus, ISP Silverio Blanco Núñez.
- Ruiz Pérez, Aldo (2002). *Procedimiento Didáctico para el Diseño de la Integración de Conocimientos Matemáticos en Décimo Grado*. Tesis de Maestría (Tesis presentada en opción al grado académico de Máster en Didáctica de La Matemática). ISP José de la Luz y Caballero, Holguín.
- Rebollar, A. y otros (2000). *Estudio de la habilidad para resolver problemas matemáticos en la escuela media*. Informe de investigación. Santiago de Cuba.

- Trabajo colectivo de Especialistas del ministerio de Educación de Cuba, bajo la dirección del Instituto Central de Ciencias Pedagógicas (1989). *Pedagogía*. Editorial Pueblo y Educación.
- Valles Soria, Raúl A. (2008). Sistema de tareas docentes para el desarrollo de la habilidad resolución de problemas de Física en los alumnos del tercer semestre de la escuela de Oficio " Carlos M. de Céspedes " del municipio de Sancti Spíritus. Tesis de Maestría (Tesis en Opción al título académico en Máster en Ciencias de la Educación). Sancti Spíritus, ISP Silverio Blanco Núñez.
- Zilberstein Toruncha. José (2000). *Desarrollo Intelectual de las Ciencias Naturales*. Editorial Pueblo y Educación.
- Zilberstein, J.: " Aprendizaje, enseñanza y desarrollo", en *¿Cómo hacer más eficiente el aprendizaje?*, de M. Silvestre y J. Zilberstein, Ediciones CEIDE, México, 2000.

Anexo 1.

Prueba Pedagógica: (pretest)

Objetivo: Comprobar el nivel de desarrollo de la habilidad resolver problemas de cálculo aritmético en los estudiantes del décimo grado del Preuniversitario.

Estudiante: tu respuesta es importante para nuestra investigación, por lo que te solicitamos que respondas individual y conscientemente.

1) Mirta debe realizar 36 ejercicios de Matemática para la próxima clase. El primer día resolvió 29, al día siguiente el 50% del resto. ¿Cuántos ejercicios ha resuelto? ¿Cuántos le falta por resolver?

Anexo2.

Es una escala valorativa para evaluar la prueba pedagógica (Inicial y final). Se evaluará en Alto (bien), medio (regular) y bajo (mal):

Dimensión 1.

Indicadores:

1- Comprenden el texto del problema.

Bien: Si establecen las relaciones entre los datos que ofrecen en el problema y lo que se busca.

Mal: Si no establecen las relaciones entre los datos que ofrecen en el problema y lo que se busca.

2- Establecen las relaciones entre los datos que ofrecen en el problema y lo que se busca.

Bien: Si la o las relaciones son correctas.

Regular: Si establece alguna relación.

Mal: No logra relacionar ningún dato con lo buscado.

3- Buscan un procedimiento para dar solución al problema.

Bien: Si logra escribir la o las incógnitas en función de los datos.

Regular: Si logra escribir la o las incógnitas en función de los datos aunque la relación no sea la correcta.

Mal: Si no logra escribir la o las incógnitas en función de los datos.

4- Ejecutan el plan de solución.

Bien: Si resuelve correctamente la relación planteada.

Regular: Si resuelve entre el 50% y el 60% de la relación planteada.

Mal: Si resuelve menos del 50% de la relación planteada.

5- Comprueban que la solución obtenida satisface los requisitos del problema.

Bien: Si el resultado es correcto.

Mal: Si el resultado no es correcto

6- Responden las interrogantes atendiendo a lo que se pide en el enunciado del problema.

Bien: Si la respuesta es correcta.

Regular: Si tiene algunas incongruencias.

Mal: Si no la escribe o no tiene relación alguna con el problema planteado.

Anexo3:

Guía de observación para el diagnóstico inicial y final.

Objetivos: Observar el comportamiento de los estudiantes en cuanto a la interiorización de los indicadores para el desarrollo de la habilidad resolver problemas de cálculo aritmético.

Dimensión 1.

Indicadores:

1.- Comprenden el texto del problema.

Si----- no----- a veces-----

2.- Establecen las relaciones entre los datos que ofrecen en el problema y lo que se busca.

Si----- no----- a veces-----

3.- Buscan un procedimiento para dar solución al problema.

Si----- no----- a veces-----

4.- Ejecutan el plan de solución.

Si----- no----- a veces-----

5.- Comprueban que la solución obtenida satisface los requisitos del problema.

Si----- no----- a veces-----

6.- Responden las interrogantes atendiendo a lo que se pide en el enunciado del problema.

Si----- no----- a veces-----

Dimensión 2: actitudinal.

Indicador:

1.- Se interesan por la realización de las tareas docentes.

Si..... No..... a veces.....

2.- Se concentran en la realización de las tareas docentes.

Si..... No..... a veces.....

Anexo 4.

Escala valorativa para evaluar la guía de observación para el diagnóstico inicial y final. Se evaluará en Alto (Si), medio (a veces) y bajo (No).

Dimensión 1.

Indicador1: Se evaluará en Si, No o a veces. Lectura detenida y reflexiva del enunciado del problema.

Si: Si lo hace siempre.

A veces: Si lo hace algunas veces.

No: Si no lo hace nunca.

Indicador2: Se evaluará en Si, No o a veces. Relaciona los datos que se ofrecen con lo buscado.

Si: Si lo hace siempre.

A veces: Si lo hace algunas veces.

No: Si no lo hace nunca.

Indicador3: Se evaluará en Si, No o a veces. Busca el procedimiento necesario para dar solución al ejercicio.

Si: Si lo hace siempre.

A veces: Si lo hace algunas veces.

No: Si no lo hace nunca.

Indicador4: Se evaluará en Si, No o a veces. Ejecuta el plan de solución.

Si: Si lo hace siempre.

A veces: Si lo hace algunas veces.

No: Si no lo hace nunca.

Indicador5: Se evaluará en Si, No o a veces. Comprobar si la solución satisface los requisitos del problema.

Si: Si lo hace siempre.

A veces: Si lo hace algunas veces.

No: Si no lo hace nunca.

Indicador6: Se evaluará en Si, No o a veces. Dar la respuesta atendiendo a lo que se pide en el enunciado del problema.

Si: Si lo hace siempre.

A veces: Si lo hace algunas veces.

No: Si no lo hace nunca.

Dimensión 2.

Indicador1: Se evaluará en Si, No o a veces. Le interesa la realización de las tareas.

Si: Si el trabajo es constante.

A veces: Si lo hace con dejadez.

No: Si no se esfuerza por trabajar.

Indicador2: Se evaluará en Si, No o a veces. Se concentran en la realización de las tareas docentes.

Si: Si se concentran.

A veces: Si no siempre se concentran.

No: Si no se concentran.

Anexo 5.

Encuesta realizada a los estudiantes.

Objetivo: Probar el nivel de conocimiento teórico sobre la solución de problemas e interés que poseen los estudiantes sobre resolver problemas de cálculo aritmético.

Necesitamos aplicar una encuesta donde expongan las operaciones que usted realiza para resolver un problema y si le interesa esta parte de la Matemática. Es preciso conocer la aprobación de ustedes para realizarla y para ello el éxito dependerá del protagonismo que manifiesten en sus respuestas diversas.

1. Dado el siguiente problema de cálculo aritmético. Sin resolver, exponga los pasos que usted daría para solucionarlo:

Un profesor de matemática le indica a sus alumnos una tarea. El primer día un alumno realizó $\frac{1}{8}$ de los ejercicios propuestos, el segundo día realizó $\frac{4}{7}$ del resto, quedándole por realizar 12 ejercicios. ¿Cuántos ejercicios dejó el profesor de tarea?

2. ¿Le interesa resolver este tipo de problema?

Anexo 6.

Escala valorativa para evaluar la encuesta. Se evalúa Alto (Si o), Medio (a veces) Bajo (No).

Dimensión 1

Indicadores 1, 2, 3, 4, 5, 6.

Pregunta 1:

Si: Si escribe todos los pasos y ordenados.

A veces: No escribe todos los pasos o no los ordenas.

No: No puede escribir nada.

Dimensión 2.

Indicador 1.

Pregunta 2:

Si: Si plantea que está interesado.

A veces: Si le interesa algún tipo de problema específico.

No: Si plantea que no está interesado.

Anexo 7.

Prueba Pedagógica: (postest)

Objetivo: Comprobar el nivel de desarrollo de la habilidad resolver problemas de cálculo aritmético en los estudiantes del décimo grado del Preuniversitario.

Estudiante: tu respuesta es importante para nuestra investigación, por lo que te solicitamos que respondas individual y conscientemente.

1) Una finca tiene una extensión de 120 ha. El 60% se dedica al cultivo de caña, $\frac{5}{12}$ del resto está dedicada al cultivo de vegetales y la extensión que queda está dedicada al pastoreo.

a) ¿Qué extensión se dedica a cada cultivo?

b) ¿Qué tanto por ciento de la extensión de la finca se dedica al pastoreo?

Anexo 8.

Tabla 1: Resultados obtenidos en la prueba pedagógica inicial.

Dimensión	Indicadores	Alto (B)		Medio (R)		Bajo (M)	
		C	%	C	%	C	%
1	1	10	33.33			20	66.66
	2	10	33.33	5	16.66	15	50.00
	3	7	23.33	3	26.66	20	66.66
	4	5	16.66	9	30.00	16	53.33
	5	4	13.33			26	86.66
	6	5	16.66			25	83.33

Anexo 9.

Tabla 2: Resultados obtenidos en la prueba pedagógica final.

Dimensión	Indicadores	Alto (B)		Medio (R)		Bajo (M)	
		C	%	C	%	C	%
1	1	28	93.33			2	6.66
1	2	28	93.33			2	6.66
1	3	25	83.33	3	10.00	2	6.66
	4	23	76.66	4	13.33	3	10.00
	5	20	66.66			10	33.33
	6	20	66.66			10	33.33

Anexo 10.

Tabla 3: Resultados obtenidos en la guía de observación inicial.

Dimensión	Indicador	Alto (B)		Medio (R)		Bajo (M)	
		C	%	C	%	C	%
1	1	10	33.33	5	16.66	15	50.00
	2	10	33.33	5	16.66	15	50.00
	3	7	23.33	9	30.00	14	16.66
	4	5	16.66	9	30.00	16	53.33
	5	5	16.66			25	83.33
	6	4	13.33	6	20.00	20	66.66
2	1	4	13.33			26	86.66
	2	5	16.66			25	83.33

Anexo 11.

Tabla 4: Resultados obtenidos en la guía de observación final.

Dimensión	Indicadores	Alto (B)		Medio (R)		Bajo (M)	
		C	%	C	%	C	%
1	1	28	93.33	2	6.66	-	-
	2	27	90.00	2	6.66	1	3.33
	3	26	86.66	3	10.00	1	3.33
	4	25	83.33	3	10.00	2	6.66
	5	27	90.00	-	-	3	10.00
	6	27	90,00	-	-	3	10.00
2	1	26	86.66	-	-	4	13.33
	2	25	83.33	3	10.00	2	6.66

Anexo 12.

Tabla 5: Resultados obtenidos en la encuesta inicial.

Dimensión	Indicadores	Pregunta	Alto (B)		Medio (R)		Bajo (M)	
			C	%	C	%	C	%
1	1,2,3,4,5,6	1	6	20.00	10	33.33	14	46.66
2	1	2	4	13.33			26	86.66

Anexo 13.

Tabla 5: Resultados obtenidos en la encuesta final..

Dimensión	Indicadores	Pregunta	Alto (B)		Medio (R)		Bajo (M)	
			C	%	C	%	C	%
1	1,2,3,4,5,6	1	25	83.33	5	16.66	-	-
2	1	2	28	93.33	2	6.66	-	-

