



Julio 2019 - ISSN: 1989-4155

**MATERIAL DE APOYO PARA PERFECCIONAR LA RESOLUCIÓN DE  
PROBLEMAS DE INTERÉS SIMPLE EN LOS ESTUDIANTES DEL PRIMER AÑO  
DE LA EDUCACIÓN TÉCNICA Y PROFESIONAL**

**MATERIAL OF SUPPORT TO PERFECT THE RESOLUTION OF PROBLEMS OF  
SIMPLE INTEREST IN THE STUDENTS OF THE FIRST YEAR OF THE  
TECHNICAL EDUCATION AND PROFESSIONAL**

**Autores:**

**M. Sc: Yusmil Carmenates Romero.**

Profesor Auxiliar ([yusmilcr@ucp.lt.rimed.cu](mailto:yusmilcr@ucp.lt.rimed.cu))

Centro Universitario Municipal, Colombia.

Universidad de Las Tunas.

**Dr. C: Ermis González Pérez.**

Profesor Titular ([ermisgp@ucp.lt.rimed.cu](mailto:ermisgp@ucp.lt.rimed.cu))

Centro Universitario Municipal, Colombia.

Universidad de Las Tunas.

**M. Sc: Roberto del Sol Romero.**

Instituto Politécnico Industrial. Flores Betancourt. Colombia.

Universidad de Las Tunas.

Para citar este artículo puede utilizar el siguiente formato:

Yusmil Carmenates Romero, Ermis González Pérez y Roberto del Sol Romero (2019): "Material de apoyo para perfeccionar la resolución de problemas de interés simple en los estudiantes del primer año de la educación técnica y profesional", Revista Atlante: Cuadernos de Educación y Desarrollo (julio 2019). En línea:

<https://www.eumed.net/rev/atlante/2019/07/apoyo-resolucion-problemas.html>

**RESUMEN**

La resolución de problemas que se vinculan con la vida cotidiana y la actividad laboral en la Educación Técnica y Profesional es de gran importancia para el desarrollo de las habilidades profesionales de cada una de las especialidades en cada año de estudio por lo que se plantea la necesidad de elaborar problemas que conducen a ecuaciones lineales con una variable, para potenciar el nivel de aprendizaje de la asignatura Matemática Financiera en los estudiantes del primer año en la Educación Técnica y Profesional. La misma tiene como objetivo: elaborar un material de apoyo que contenga ejercicios de interés simple por niveles de desempeño en la asignatura

Matemática Financiera, que contribuyan a elevar la calidad del aprendizaje de los estudiantes del 1<sup>er</sup> Año de la Especialidad de Contabilidad. La significación práctica está dada por la propuesta de un grupo de problemas de interés simple que están recogidos en el material de apoyo con la consideración y los pasos metodológicos que son asumidos por los autores para la implementación de los mismos, y sirve de material de consulta a los demás docentes para la implementación o la elaboración de nuevos problemas. Con la implementación de los problemas se apreció mayor dominio en el algoritmo para la resolución de problemas, mayor motivación por resolver problemas relacionados con la vida y la actividad laboral, más socialización en el grupo, mejor desarrollo de la habilidad resolver problemas, mayor trabajo independiente y una mejor comprensión de los problemas.

**Palabras claves:** resolver, problemas, ecuaciones, interés simple.

## **SUMMARY**

The resolution of problems that you/they are linked with the daily life and the labor activity in the Technical Education and Professional is of great importance for the development of the professional abilities of each one of the specialties in every year of study for what thinks about the necessity to elaborate problems that drive to lineal equations with a variable, for potenciar the level of learning of the Financial Mathematical subject in the the first year-old students in the Technical Education and Professional. The same one has as objective: to elaborate a support material that contains exercises of simple interest for acting levels in the Financial Mathematical subject that you/they contribute to elevate the quality of the learning of the students of the 1er Year of the Specialty of Accounting. The practical significance is given by the proposal of a group of problems of simple interest that you/they are picked up in the support material with the consideration and the methodological steps that are assumed by the authors for the implementation of the same ones, and it serves from consultation material to the other ones educational for the implementation or the elaboration of new problems. With the implementation of the problems bigger domain was appreciated in the algorithm for the resolution of problems, bigger motivation to solve problems related with the life and the activity labor, more socialization in the group, better development of the ability to solve problems, bigger independent work and a better understanding of the problems.

**Key words:** to solve, problems, equations, simple interest.

## **INTRODUCCIÓN**

El impacto de las nuevas tecnologías sobre las actividades económicas podría ser designado como economía del conocimiento cuyo capital intangible es saber hacer.

No es únicamente un asunto de competencia profesional, se trata también de preparar al hombre para la vida, que a lo largo de su formación haga suyo un conjunto de cualidades laborales, valores sociales, culturales y éticos morales que lo capacite para acometer de modo creativo la solución de problemas siempre cambiante y de carácter sistemático.

La economía nacional necesita que el hombre, su más preciado capital esté lo mejor preparado posible para ejecutar los procesos profesionales a tono con la práctica internacionalmente generalizada en un contexto planetario donde se incrementa los niveles de protagonismo del proceso de globalización.

El Estado orienta, fomenta y promueve la educación, la cultura y las ciencias en todas sus manifestaciones, en su política educativa y cultural se atienden a los siguientes postulados:

a) Fundamenta su política educacional y cultural en los avances de la ciencia y la técnica, el ideario marxista y martiano, la tradición pedagógica progresista cubana y universal.

b) La enseñanza es función del Estado y es gratuita. Se basa en las conclusiones y aportes de la ciencia y en la relación estrecha del estudio con la vida, el trabajo y la producción. (Constitución de la República de Cuba, artículo 39: 18-19, 2012).

La Revolución desde sus inicios ha situado la educación en primer plano de sus históricas tareas y hoy es ampliamente reconocido su trascendental progreso cualitativo y cuantitativo en esta esfera. Solo el socialismo podía plantearse y resolver exitosamente el problema de llevar la enseñanza y la educación a todo el pueblo y fijar definitivamente este derecho para las futuras generaciones. (Tesis y Resoluciones del primer Congreso del PCC: 267, 1975).

La educación fundamentada en la misión histórica y en los intereses de la clase obrera, tiene como fin formar a las nuevas generaciones, a todo el pueblo en la concepción científica del mundo, es decir, la del materialismo dialéctico e histórico; desarrollar plenamente las capacidades intelectuales, Matemática financieras y espirituales del individuo y fomentar, en él, elevados sentimientos humanos y gustos estéticos, convertir los principios ideológicos, políticos y de la moral comunista, en convicciones morales y hábitos de conducta diaria; formar, en resumen, un hombre libre y culto, apto para vivir y participar activa y conscientemente en la edificación del comunismo y el socialismo. (Tesis y Resoluciones del primer Congreso del PCC: 267, 1975).

La Educación Técnico Profesional tiene la encomienda social de la formación de técnicos medio capaces de desempeñarse exitosamente en un mundo laboral caracterizado por el cambio. Es ese un mundo que tiene la necesidad de renovaciones periódicas, en el que hay que demostrar flexibilidad para actualizar o reciclar las habilidades y los conocimientos específicos adquiridos.

La misma es de vital importancia en la formación del estudiante, en ella se define el futuro del joven, comprende un ejemplo para toda la vida; en este nivel escolar se profundiza en su formación cultural y ciudadana, en su orientación vocacional y formación profesional para su vida laboral, de esta manera el proceso de enseñanza y aprendizaje que se dirige en estos centros tienen un enfoque formativo integral para que cada momento con los estudiantes tenga una implicación educativa.

La Educación Técnica y Profesional tiene por **objetivo** "proporcionar una formación profesional, y vincular la enseñanza con la producción; inculcar hábitos y habilidades físicas y mentales que capaciten a los educandos en el conocimiento y manejo de instrumentos, máquinas y equipos propios de los procesos tecnológicos de las principales ramas de la producción moderna" (Tesis y Resoluciones del Primer Congreso del PCC, pág\_372).

La Educación Técnica y Profesional tiene la **función** de proporcionar a la economía del país la fuerza de trabajo calificada de nivel medio que requiera para su desarrollo en las distintas ramas de la producción y los servicios. Para cumplir esta importante tarea tiene que acrecentar considerablemente en número de obreros calificados y mejorar la calidad de su preparación de modo que acometer actividades productivas lo más rápidamente posible, con las exigencias del desarrollo económico y social de la Nación. (Tesis y Resoluciones del Primer Congreso del PCC, 394).

La Educación Técnica y Profesional está inmersa en una serie de transformaciones como resultado de la Tercera Revolución Educacional, entre ellas se destacan: los planes de estudio por familia de especialidades y la formación del Bachiller Técnico, los nuevos programas en las asignaturas técnicas y básicas, las modificaciones en las prácticas de tercer y cuarto año respectivamente con mayor vinculación a empresas y a la producción. También se introduce la concepción del Profesor General Integral, como educador de 25 a 30 estudiantes y se mantiene y profundiza el trabajo con las nuevas tecnologías.

La especialidad de Contabilidad por su repercusión en la economía de nuestro país, elemento fundamental en la Batalla Económica, guiada por nuestro líder, el comandante Fidel Castro Ruz.

El futuro Contador al terminar sus estudios también debe ser capaz de:

- Al aplicar las herramientas de la Matemática Financiera en situaciones problemáticas.
- El aprendizaje continuo para obtener una adecuada preparación técnico profesional le permita acceder, permanecer y progresar en un mundo laboral que exige calidad en la función que desempeña.
- El proceso de enseñanza-aprendizaje de la asignatura tomará contacto con modelaciones de problemas de su futuro entorno profesional.
- Que cuando haya terminado el estudio de esta asignatura sea capaz de reflejar un pensamiento generalizado y sistemático.

Uno de los principales objetivos de la Contabilidad es el de ofrecer información clara y precisa de la situación financiera de la empresa en un momento dado.

Pues bien, se entiende por situación financiera cuánto y cuándo se cobra y se paga en términos de movimiento real del dinero. De este intermediario universal debemos tener visión de qué fuentes puede obtenerse dinero, y en qué cantidad; las condiciones en qué se obtiene, cómo administrarlo del modo más eficiente, con más eficacia posible, todo esto es posible con el empleo de algoritmos matemáticos que brinden información para la adopción de decisiones acertadas.

Los estudiantes de primer año al iniciarse en el estudio de la Matemática Financiera se enfrentan a un conjunto de ejercicios propuestos por la bibliografía básica de la asignatura Introducción a la Matemática Financiera muy por encima de las potencialidades de los estudiantes

El interés simple como primera unidad en el estudio de la Matemática Financiera constituye la base para el desarrollo de habilidades en la resolución de problemas financieros y el dominio del lenguaje técnico para poder enfrentar los contenidos de las unidades que conforman esta asignatura.

Varios autores han escritos sobre el tema, entre los que se encuentran G. Polya, 1965, Werner. Jungk, 1979, Alberto F. Labarrere Sarduy, 1988, A. Schoenfed, 1991, Sergio Ballester Pedroso, 1992, C. Rizo y L. Campistrous .1996, R. González 2002, Mauricio. Amat 2008, entre otros, los cuales coinciden en que la metodología para resolver problemas tienen cuatro pasos y que es una habilidad a desarrollar dentro del proceso de enseñanza – aprendizaje y aportan específicamente algunos elementos para casos particulares de esta asignatura.

## **DESARROLLO**

### **1.1-Antecedentes históricos de la resolución de problemas de interés simple en el proceso de enseñanza- aprendizaje de la Matemática Financiera en la Educación Técnica y profesional.**

En este epígrafe se hace una valoración de los aspectos históricos más trascendentales, organizado en tres etapas del proceso de enseñanza-aprendizaje de la Matemática Financiera, con énfasis en la resolución de problemas de interés simple en la Educación Técnica y Profesional.

Antes de iniciar el estudio de las etapas previstas, se valoran algunos aspectos previos al surgimiento de la Educación Técnica y Profesional.

Entre 1959 solamente en el país y en la provincia de Oriente existían unas pocas escuelas pertenecientes a esta educación donde se estudiaban especialidades que en la mayoría de los casos no satisfacían las necesidades reales que demandaba el país.

A finales de 1960 e inicio de 1961, nuestro Comandante en Jefe Fidel Castro propuso un plan de ayuda a la formación de técnicos que emergieron de las filas de los trabajadores, de donde surgió un curso de nivelación que se agrupó en cuatro especialidades: Electricidad, Mecánica, Construcción y Matemática Financiera. Esta idea de Fidel posibilitó que surgieran nuevas escuelas tecnológicas con diferentes perfiles, como los de fertilizantes y ganaderías; que eran necesarios para el desarrollo del país.

En la investigación se han considerado tres etapas de desarrollo tomando como criterios para el análisis:

- ❖ El contenido de la asignatura.
- ❖ El enfoque metodológico.
- ❖ El tiempo dedicado al tratamiento de la referida habilidad.
- ❖ Transformaciones de los contenidos en el programa de la asignatura.

Las etapas para el análisis histórico de esta investigación son las siguientes:

- ❖ Desde 1975 hasta 1990.
- ❖ Desde 1990 hasta 2003.
- ❖ Desde 2003 hasta la 2014.

#### **Primera Etapa Desde 1975 hasta 1990.**

Desde 1975, fecha en que se inicia el perfeccionamiento del Sistema Nacional de Educación y el incremento de la Educación Técnica y Profesional, donde se incrementan los politécnicos con énfasis en la formación de Contadores.

En esta primera etapa no se impartía esta asignatura.

Los programas de Matemática financiera que se impartían eran prácticamente los mismos para todas las especialidades y respondían a un sistema de conocimientos matemáticos del que estaban ausentes los contenidos relacionados con la Matemática financiera moderna.

Esta etapa se caracterizaba por un enfoque metodológico donde predominaba la exposición de los elementos de conocimiento, hasta un nivel de sistematicidad de ley y su aplicación a algunos ejemplos sin ninguna integración, además, los programas adolecían de sistemas de actividades práctica que contribuyeran al desarrollo de habilidades profesionales de las respectivas especialidades y el tiempo dedicado al desarrollo de habilidades era insuficiente pues más del 80% se dedicaba al tratamiento del nuevo contenido.

A partir de 1972 cuando se inicia el perfeccionamiento del Sistema Nacional de Educación, el que tenía como objetivo fundamental la formación armónica del hombre nuevo, se hizo inevitable la necesidad de actualizar, ampliar y corregir mucho de los contenidos de la asignatura Matemática financiera que se impartían en los centros de Educación Técnica y Profesional para hacerle frente a esta necesidad la Comisión de Matemática financiera del Departamento de Elaboración y Planeamiento de la Dirección de Educación General Politécnica y Laboral efectúo realizó trabajos de investigación sobre la enseñanza de la Matemática financiera en estos niveles, así como la necesidad de elevar el nivel científico del tratamiento de esta asignatura y considerar, el grado de contribución que debe tener en la formación laboral de los estudiantes, sin embargo en la ETP no se realizó, en esta etapa, un perfeccionamiento con el rigor que se aplicó en la Enseñanza Media General; no obstante, estas transformaciones tuvieron su influencia en la ETP., lo que se reflejó en la reestructuración y ordenamiento de los programas de las asignaturas correspondientes al plan de estudio de este subsistema de Educación.

En esta etapa a que se hace referencia, como regularidad, la lógica que se seguía en las clases de Matemática financiera era la de definir conceptos y leyes, formular expresiones matemáticas vinculadas con estas y ejemplificar casos particulares en forma de problemas ilustrativos, se dedicaba muy poco tiempo al desarrollo de las habilidades específicas de la asignatura sin tener en cuenta la contribución al desarrollo de habilidades profesionales.

El enfoque era meramente descriptivo, no se generalizaba en los ejemplos y no se explotaban las múltiples aplicaciones de esta asignatura en la técnica y en los procesos tecnológicos e industriales.

Además en los programas y orientaciones metodológicas de Matemática financiera para la ETP de esta etapa en los objetivos y contenidos no se tenía en cuenta las particularidades de la especialidad, tampoco se hacía referencia a la contribución de la Matemática financiera al desarrollo de las habilidades profesionales en los estudiantes.

#### ❖ **Segunda etapa Desde 1990 hasta 2003.**

A partir de los años 90 como consecuencia del desarrollo socioeconómico y tecnológico de nuestro país aparecieron nuevas especialidades y fue necesario exigir mayor nivel de preparación en los futuros egresados de la ETP por lo que surgió la necesidad de un perfeccionamiento en este

subsistema de Educación en general y en el proceso de enseñanza-aprendizaje de la Matemática financiera en particular que respondiera a las nuevas exigencias de la sociedad.

En esta etapa se elaboraron tres grupos de especialidades, con tres planes temáticos (A, B, C) de la asignatura Matemática financiera en correspondencia con las particularidades de cada uno de los grupos de especialidades.

En el documento de orientaciones metodológicas de la ETP para el curso 1992-1993 aparece la conformación de los tres grupos de especialidades.

En el propio documento antes citado se señalan los planes temáticos (A, B y C) de la asignatura Matemática financiera que le corresponde a cada grupo de especialidades.

En estos planes temáticos no aparecen contenidos referentes a las anualidades.

La diferencia fundamental entre los planes temáticos A, B y C está dado en el orden en que aparecen los contenidos y en el número de frecuencia que se emplea para impartirlos pues en los tres casos prácticamente los contenidos eran los mismos.

Desde el curso 92-93 hasta el 2002-2003 se introdujeron modificaciones en los programas de Matemática financiera para la especialidad de Contabilidad como consecuencia de los resultados de los trabajos de integración presentados en los diferentes eventos científico-pedagógico de la Educación Técnica y Profesional que evidenciaron la necesidad de adecuar estos programas a las exigencias y particularidades de estas especialidades, es decir profesionalizar la asignatura.

En consecuencia se realizó un reordenamiento de los contenidos, se incrementó el tiempo dedicado al desarrollo de habilidades y se introdujo en el sistema de conocimientos una unidad de introducción donde se estudian algunos elementos de la Matemática financiera. Estas modificaciones constituyeron un paso de avance importante en el perfeccionamiento del sistema de conocimientos y desarrollo de habilidades de los estudiantes de estas especialidades.

Por otro lado, esta etapa se caracterizó por un fuerte movimiento impulsor del trabajo de integración entre las asignaturas de formación profesional básica y específica de la propia especialidad y las asignaturas de formación general incluyendo la Matemática, además, se trabajó en la profesionalización de estas asignaturas y en la actualización y adecuación de sus programas.

Estos cambios originaron la necesidad de perfeccionar el trabajo metodológico de la asignatura para elevar la calidad del proceso enseñanza-aprendizaje en correspondencia con las nuevas exigencias de esta etapa de desarrollo.

En el documento "Proyecciones del trabajo metodológico de la asignatura Matemática financiera" (curso 95-96) de la Dirección de Educación Técnica y Profesional se plantea que el trabajo de la asignatura Matemática financiera en la ETP se mantiene encaminado a lograr:

- Una mejor integración de los conocimientos en las especialidades de forma que contribuya a que los estudiantes puedan transitar exitosamente por la profesión señalada.

- El desarrollo de habilidades y capacidades y en particular en dotar a los estudiantes con una metodología general que les permita enfrentar exitosamente tanto la solución de problemas de índole docente, así como capacitarlos en otros relacionados con la profesión seleccionada.

En el propio documento antes citado se plantea, que para lograr esto, es necesario:

- La presencia de profesores de asignaturas técnicas en las secciones de preparación metodológica con vista a lograr una mejor preparación para posteriormente analizar las vías que materializan la integración de la asignatura con la especialidad.
- El análisis específico del aporte de la unidad al desarrollo de las habilidades específicas de la asignatura, haciendo énfasis en las habilidades en la resolución de problemas y el aporte que brinda la asignatura al desarrollo de las habilidades profesionales de la especialidad.
- El análisis detallado de los sistemas de clases y la utilización de la metodología para la resolución de problemas.

### **Tercera etapa (2003 – 2014)**

En el programa de Matemática financiera de primer año de la ETP actual (2006), plantea que los contenidos básicos de la disciplina están dirigidos a completar la información necesaria sobre esta ciencia, con el fin de aportar los elementos indispensables a una cultura general integral. Esta concepción significa un cambio cualitativo con respecto a las etapas anteriores donde existían programas diferentes atendiendo a las especificidades de cada especialidad, esto limita las orientaciones que pueden tener los profesores para la contribución de la Matemática financiera al desarrollo de habilidades profesionales en los estudiantes.

En el citado documento, se hace referencia al sistema de conocimientos del grado donde se plantea que el programa se desarrollará promoviendo la actividad del estudiante en la construcción del conocimiento, siguiendo el paradigma de la actividad científica investigadora como sustento de actuación en la ciencia y la teoría de la actividad, elaborada por la psicología marxista, como sostén del proceder en el plano psicopedagógico. La exigencia cultural de estos saberes condicionará la razón de su nivel de profundidad, historicidad, complejidad matemática y sobre todo su incidencia en los aspectos valorativos, conductual, afectivo y cognoscitivo de la personalidad del estudiante.

En el programa se le presta especial atención a la base del enfoque sociocultural de la enseñanza de la Matemática financiera que está no solo en los elementos del campo de la historia y la epistemología de la ciencia, de la psicología y de la didáctica explicados en la caracterización de la disciplina; está, muy especialmente considerada, la motivación que hacia la ciencia sea capaz de crear el educador en la presentación de cada tema.

Todo el contenido se presentará en la solución de problemáticas y tareas teóricas y prácticas debidamente diseñadas. En el curso de la solución de los problemas y tareas deben ponerse en práctica todos los estadios del trabajo científico investigativo, lo cual define para cada ocasión el tipo de actividad que realizan los alumnos, a través de las cuales se alcanza el aprendizaje.

Entre los objetivos del año que aparecen plasmado en el programa se ilustran tres que son de vital importancia para esta tesis: Programa de primer año de la ETP, (2006:36- 37).

✚ Demostrar una cultura política e ideológica a través de la argumentación de la obra de la Revolución en el desarrollo científico del país en el campo de la ingeniería y la ciencia (...) y las conquistas del socialismo en función de mejorar la calidad de vida de las personas, su rechazo al imperialismo y asumiendo una posición consciente ante la defensa de la patria.

✚ Dar muestras de "...una formación preprofesional a partir de la solución de problemas de interés social y considerando los intereses empresariales "Demostrar una cultura laboral y técnica que le permita identificar y ejecutar posibles soluciones ante problemas de la vida en su entorno preprofesional."

En estos objetivos está la intención de contribuir al desarrollo de habilidades profesionales en los estudiantes, de las especialidades que se estudian en la ETP, pero estos objetivos son muy generales y no dan orientaciones específicas para cada especialidad de ahí la necesidad de buscar vías que suplan esta limitación, que motiven los estudiantes a interesarse por la asignatura y erradicar las insuficiencias que existen en el desarrollo de las habilidades, en los estudiantes, y de esta manera contribuir al desarrollo de habilidades profesionales.

Las habilidades a desarrollar, en los estudiantes, en el primer año de la asignatura Matemática financiera de la ETP aparecen en el programa y entre otras se encuentran las siguientes:

✚ Planificar, diseñar y realizar el trabajo, relacionado con el contenido de la asignatura.

✚ Planificar, organizar y redactar los informes de los resultados de la actividad práctica y teórica que realice, así como exponerlo a su colectivo de aula como parte de la solución de un problema, haciendo uso correcto de la expresión oral y escrita y el vocabulario físico.

✚ Resolver problemas cualitativos y cuantitativos relacionados con los fenómenos, principios y leyes que se estudian en el año.

✚ Explicar con ejemplos la importancia práctica del estudio de los principios, leyes y teorías Matemática financieras, resaltando en particular las múltiples aplicaciones en empresas.

✚ En esta etapa existe una variación significativa con respecto a la etapa anterior, ya que se incluye una nueva unidad sobre las anualidades, que amplía el área de conocimiento y de aplicación en las actividades económicas en las empresas, dotando al educando de mayores herramientas para la formación en su entorno laboral.

## **1.2- Fundamentos teóricos de la resolución de problemas de interés simple en el proceso de enseñanza aprendizaje de la asignatura Matemática Financiera.**

La presente investigación tiene sus bases en filosofía Marxista-leninista, por lo que es la principal guía para la acción en la obtención de conocimiento en los diversos campos de la realidad, pues ofrece métodos y vías de trabajo para lograr la asimilación de los conocimientos y sus correspondientes relaciones.

El método de carácter dialéctico y científico es de vital importancia, porque considera los fenómenos, sus relaciones y propiedades, como el reflejo mental en conexión mutua, en constante movimiento y cambio, o sea, se apoya en el conocimiento de las leyes más generales del desarrollo de la naturaleza, la sociedad y el pensamiento humano.

Todas las disciplinas docentes tienen un sistema de conocimiento científico, que influye en la formación de la concepción científica del mundo, en la medida en que integre en una interpretación generalizadora de él.

La concatenación universal y condicionamiento mutuo de las causas y fenómenos que constituyen una particularidad esencial del mundo material. Por eso, para conocer realmente un objeto, planteó V.I Lenin (1986), es necesario estudiarlo en todos sus aspectos y nexos.

El estudio del mundo como un todo concatenado y único, el análisis de los nexos universales de las cosas, constituye una tarea fundamental de la Dialéctica Materialista.

La relación casual es la que existe entre la causa y el efecto. Consiste en el hecho de que todo fenómeno, sea de la naturaleza o de la sociedad, surge provocado por otro fenómeno o fenómenos. En su obra "Materialismo e Empíreo criticismo" cap. III. ep.3 "De la causalidad y la necesidad en la naturaleza" VI. Lenin (1986), deja claro que la causa es el fenómeno precursor y promotor de otro que recibe el nombre de efecto. Cuando esta relación entre un fenómeno y otra se establecen nexos, internos, esenciales y relativamente estables es denominada ley.

El nexo entre la causa y el efecto tiene un carácter interno y sujeto a leyes. Se trata de un género que nexo del cual el efecto surge de la causa, es decir, el resultado de una acción. Al ser producido por la causa el efecto permanece inactivo a la causa, sino que ejerce una reacción recíproca sobre él. La causalidad constituye esta cadena infinita de nexos interactuantes, es la interacción universal de objetos y fenómenos del mundo, cada uno cuyos eslabones es a la vez causa y efecto.

Dentro de los fundamentos filosóficos u aspecto modular lo constituye la teoría del conocimiento de Lenin (1986), donde escribió: "de la contemplación viva al pensamiento abstracto y de este a la práctica – tal es la vía dialéctica del conocimiento verdad del conocimiento de realidad objetiva" (t. XXXVIII, pág.\_ 161). Las verdades de la ciencia no se comprueban prácticamente de manera definitiva mediante un experimento aislado, efectuado adrede. Toda la actividad material de la producción, la existencia de la sociedad en el transcurso, de su historia toda, precisan, ahonda y comprueban el saber.

Esta teoría del conocimiento constituye la base teórica esencial de la elaboración de la presente investigación pues en ella precisamente se sigue el camino que recabe el conocimiento, es decir que a través de las sensaciones las perfecciones y las representaciones, o sea la contemplación viva condujo al pensamiento abstracto, donde se crearon los instrumentos que permitieron la elaboración de los problemas y su puesta en práctica para corroborar en esta la veracidad de los postulados planteados.

La Lógica y la Psicología estudian el pensamiento de diferentes puntos de vista. La psicología estudia el proceso mismo de pensar, es decir la estructura de la actividad del pensamiento como forma

superior de la cognición humana, aborda el estudio de la formación y el desarrollo de las apreciaciones racionales, así como su caracterización según los niveles de complejidad.

El desarrollo del pensamiento causal está relacionado con la formación de conexiones temporales en la corteza cerebral... cuando los fenómenos que actúan simultáneamente sobre el sistema nervioso, lo hacen dos que en realidad se hallan en conexión permanente. Eso constituye otro tipo de la misma asociación, el fundamento de nuestros conocimientos, la base del principio científico fundamental, la causalidad, el motivo. (el desarrollo del pensamiento causal ha sido seguido por eminentes psicólogos, entre ellos se destacan L.S. Vigost-Ky (1934) con su teoría del desarrollo histórico cultural, J Proget, 1979 con su teoría del desarrollo espontáneo, S.L Rubenstein 1974 Rusell, 1972 y otros. Gran significación tienen sus estudios para el presente trabajo, en potenciar el trabajo en la resolución de problemas en los estudiantes del primer año de la Educación Técnica y Profesional.

Entre los tipos de pensamiento causal se destacan:

Pensamiento causal empírico: la relación causa efecto se da en un solo sentido, de lo singular a lo particular, se basa en la experiencia acumulada en lo cotidiano.

Pensamiento causal generalizado en su etapa inicial: ocurren procesos deductivos, condicionan causalmente a los fenómenos por medio de leyes.

Pensamiento causal generalizado por la abstracción: los procesos inductivos permiten el paso de lo particular a lo general, las relaciones causales que se han observado en fenómenos aislados, comienzan a generalizarse en forma de leyes.

Pensamiento causal generalizado por inducción y deducción: utiliza de forma consciente leyes y reglas que se han asimilado para explicar otros fenómenos del mismo género, logran extrapolar sus conocimientos a nuevas situaciones y encuentran nuevas vías de solución del problema.

Este pensamiento teórico sustenta la presente investigación, porque la esencia de esta radica precisamente en la resolución de problemas en los estudiantes del primer año de la Educación Técnico y Profesional.

El pensamiento causal generalizado se caracteriza porque se desarrolla de lo singular a lo general y se mueve de lo general a lo singular, este descubre los nexos entre los objetos de la realidad que tienen carácter permanente, es decir, cuando las correspondientes causas producen siempre y en todas partes los mismos efectos, o cuando determinadas consecuencias se manifiestan siempre como resultado de la acción de determinadas causas.

Pensamiento causal múltiple: el fenómeno se explica sobre la base de una serie de leyes, reglas o tesis y no de una sola, el proceso mental se desarrolla en este caso en forma de una cadena de operaciones intelectuales. La explicación exige una serie de razonamientos, basados en diversos principios o leyes.

En el desarrollo de esta propuesta los tipos de pensamiento que más se manifiestan son el causal generalizado por inducción-deducción y el causal múltiple. En ambos casos se corresponde con el

conjunto de hechos, actuaciones de los hombres, procedencia de estos, ámbito histórico en general que constituyen resortes.

Su planteamiento "... la causalidad científica no es innata..." es valorado por L. Vigotsky en su obra "Pensamiento y lenguaje", al criticarlo expone que Piaget (1974) demostró que los conceptos del escolar se caracterizan por su falta de conocimiento, consciente de las relaciones, aunque los maneja correctamente de modo espontáneo, irreflexivo.

Se es consciente de que la capacidad de percatarse y descubrir los nexos causales que existen entre los objetos y fenómenos, se adquieren a través del largo proceso escolar, mediante el estudio de los diferentes materiales y conforme a las leyes que rigen la actividad mental del educando.

Para el conocimiento de los fundamentos de las ciencias y la actividad laboral, es esencial la comprensión y la asimilación por los alumnos de los nexos causales entre los objetos, procesos y fenómenos de la naturaleza y de la sociedad.

Siguiendo las ideas de Vigotsky puede plantearse que la posibilidad de encontrar, explicar los nexos causales que existen entre los objetos y fenómenos se desarrolla a lo largo del estudio, en el proceso de enseñanza aprendizaje. Las materias de estudios y los fenómenos de la realidad circundante ayudan a los estudiantes a desarrollar el pensamiento causal, pero lo realmente importante son las explicaciones, demostraciones y otras formas del desarrollo de su actividad mental.

Es además de gran significación, desde el punto de vista psicopedagógico tener en cuenta diferentes posiciones tales como: el aprendizaje significativo del escolar introducido por Ausubel y explicado por Ortiz (1996), como el aprendizaje en el que las ideas expresadas simbólicamente no relacionadas esencialmente con lo que el estudiante conoce, de tal modo que se produce una modificación de la información recién adquirida y en aquella la cual se vincula; él supone la interacción de la información nueva y las ideas preexistentes en la estructura cognitiva.

Los planteamientos de Ausubel en relación con las condiciones que a de reunir todo aprendizaje para ser considerado como significativo son resumidos de la manera siguiente.

Que el nuevo material tenga cierta significación lógica, que los datos y los conceptos que componen el sistema de conocimiento posean una estructura correcta y un significado en sí mismo.

Que en la estructura cognitiva del estudiante exista una base conceptual necesaria que le permita asimilar los nuevos contenidos y que pueda realizar la conexión entre ellos, en otras palabras, que estén presentes todos los elementos del nivel de partida.

Que la actitud activa de los estudiantes su motivación y atención al proceso esté presente antes y durante él.

La investigación sigue el criterio de que la significativa actividad se manifiesta cuando el profesor estructura didácticamente las tareas, de manera tal que los conceptos precedentes sean utilizados en el proceso de obtención del nuevo conocimiento; que el estudiante no perciba separación o distancia entre los dos momentos. El aprendizaje significativo incorpora, por tanto, de modo sustancial los

nuevos conocimientos a la estructura cognitiva, está relacionado con experiencias, hechos y objetos, lo que permite que se sistematicen los conocimientos existentes y se relacionen con los nuevos.

Este tipo de aprendizaje, tiene como premisa al estudiante como centro del proceso de enseñanza aprendizaje, por lo que junto al enfoque histórico cultural de Vigotsky, constituyen las bases principales de la fundamentación psicopedagógica de la presente tesis. Y es por ello la importancia que requiere elaborar problemas que conducen a ecuaciones lineales con una variable, para potenciar el nivel de aprendizaje de la asignatura Matemática en los estudiantes del primer año en la Educación Técnica y Profesional.

En el enfoque histórico cultural, el protagonista del proceso es el propio estudiante, que con su actividad cognitiva construye y modifica los esquemas mentales que son parte de su conocimiento, actividad que tiene lugar dentro de un marco social en el que siempre esta interactuando.

De lo anterior se infiere que los procesos psíquicos superiores tienen un origen social, pues encarnan la experiencia sociocultural y son adquiridos mediante la interacción interpersonal, por tanto, el desarrollo depende de las distintas interacciones que se establezcan, entre el sujeto que aprende y los mediadores de la cultura.

En esta dirección no puede olvidarse el significado que Vigotsky da al lenguaje en el proceso de enseñanza aprendizaje, como mediador de significados sociales y la interacción grupal en la construcción de aprendizajes, así como la importancia de los procesos y la actividad en la relación pedagógica.

De lo anterior se deduce que el papel del profesor no debe reducirse a la transmisión de conocimiento, sino a la creación de situaciones en la que los estudiantes contrapongan sus ideas y generen nuevas zonas de desarrollo próximo.

En relación con la zona de desarrollo próximo Vigotsky (1934) la define como "... la distancia entre el nivel de desarrollo determinado por la capacidad de resolver independientemente un problema, y el nivel de desarrollo potencial, determinado a través de la resolución de un problema en colaboración con un compañero más capaz.

Por la importancia que posee la educación en el país y los cambios que están ocurriendo en la Enseñanza Técnica y Profesional, se requiere investigar sobre un problema que está afectando a la escuela, relacionado con la resolución de los problemas dentro de las clases de Matemática, para dar cumplimiento a los objetivos que están en el programa de estudio y desarrollar adecuadamente una estrategia asequible y práctica que nos permita desarrollar correctamente el aprendizaje de los estudiantes.

La estrategia de resolución de problemas no es la aplicación mecánica de un algoritmo, pues implica crear un contexto donde los datos guardan cierta coherencia. Desde este análisis se han de establecer determinadas jerarquías, analizar qué datos son primarios, rechazar los elementos distorsionadores, escoger las operaciones que lo relacionen, estimar el rango de las respuestas. El aprovechamiento de las potencialidades intelectuales de los estudiantes es uno de los elementos

dinamizadores de la práctica docente que debe generalizarse para lograr la magistralidad del profesor.

No todos los estudiantes llegan a comprender los contenidos matemáticos fijados en el currículo oficial de la enseñanza obligatoria. Unos no pueden y a otros no les interesa, pero a todos les será igualmente necesario comprender órdenes escritas con alguna fluidez en la utilización de conceptos básicos tan necesarios para su futura ocupación laboral y para enfrentar los problemas de la vida cotidiana.

La Matemática es una de las ciencias más antiguas cuyo desarrollo se estimula por la actividad productiva de los hombres que, como ciencia particular, con su propio objeto de estudio, recibe la mayor influencia de las ciencias naturales para la formación de los nuevos conceptos y métodos matemáticos desde su surgimiento.

La implementación de estrategias para resolver problemas, contribuye al desarrollo de las capacidades y aptitudes en los estudiantes para que estos puedan enfrentar con éxito situaciones problemática y adquirir algoritmos de trabajo permanente, y puedan modelar situaciones de aprendizaje útiles para la realización de esta actividad.

Es necesario disponer de diferentes estrategias o saber generarlas de forma tal que conocidas y comprendidas las disciplinas implícitas, se intente transferir a los efectos de poder hallar solución al problema, estas estrategias, se deben implementar con la utilización de procedimientos heurísticos.

Entre los autores que han escrito sobre el tema, plantean:

La resolución de problemas es una habilidad práctica que se desarrolla como un deporte cualquiera y se aprende al igual que uno de estos, mediante la imitación y la práctica. (G. Polya .1965).

Un problema es toda situación en la cual, dada determinadas condiciones (más o menos precisas), se plantea determinada exigencia (a veces más de una).La vía de solución es desconocida. (Alberto F. Labarrere Sarduy . 1988: 1)

El concepto de problema, establecido en la Metodología de la enseñanza de la Matemática de autores alemanes (Werner. Jungk, y otros, 1979: 65) y retomada por el colectivo de autores cubanos en el libro de texto vigente para la asignatura, en los Institutos Superiores Pedagógicos, expresa que un problema es un ejercicio que refleja, determinadas situaciones a través de elementos y relaciones del dominio de las ciencias o la práctica, en el lenguaje común y exige de medios matemáticos para su solución; se caracteriza por tener una situación inicial (elementos dados, datos) conocida y una situación final (incógnita, elementos buscados) desconocida, mientras que su vía de solución también desconocida se obtiene con ayuda de procedimientos heurísticos. (Sergio Ballester Pedroso, 1992: 407)

Se denomina problema a toda *situación* en la que hay un *planteamiento inicial* y una *exigencia que obliga a transformarlo*. La vía para pasar de la situación o planteamiento inicial a una nueva situación exigida, tiene que ser desconocida; cuando es conocida deja de ser un problema. (Aprender a resolver problemas aritméticos. C. Rizo y L. Campistrous .1996, 10).

En la solución de problemas hay dos condiciones que son necesarias:

-La vía tiene que ser desconocida.

-El alumno quiere resolver el problema. (está motivada la situación planteada).

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

El autor comparte la definición dada por los autores C. Rizo y L. Campistrous y considera que aunque está concebida para problemas aritméticos es una de las más actualizadas y aplicable a cualquier problema.

**Problema:** a toda situación en la que hay un planteamiento inicial y una exigencia que obliga a transformarlo. La vía de solución es desconocida.

### **Fases para la resolución de problemas**

Según (Polya, 1965: 55) plantea en su teoría cuatro etapas:

#### **1- Comprender el problema**

- ¿Cuál es la incógnita? ¿Cuáles son los datos?

- ¿Cuál es la condición? ¿Es la condición suficiente para determinar la incógnita? ¿Es suficiente? ¿Redundante? ¿Contradictoria?

#### **2- Concebir un plan**

- ¿Se ha encontrado un problema semejante? ¿O ha visto el mismo problema planteado en forma ligeramente diferente?

- ¿Conoce un problema relacionado con éste? ¿Conoce algún teorema que le pueda ser útil? Mire atentamente la incógnita y trate de recordar un problema que le sea familiar y que tenga la misma incógnita o una similar.

- He aquí un problema relacionado con el suyo y que se ha resuelto ya. ¿Podría usted utilizarlo? ¿Podría usted utilizar su resultado? ¿Podría emplear su método? ¿Le haría a usted falta introducir algún elemento auxiliar a fin de poder utilizarlo?

- ¿Podría enunciar el problema en otra forma? ¿Podría plantearlo en forma diferente nuevamente? Refiérase a las definiciones.

- Si no puede resolver el problema propuesto, trate de resolver primero algún problema similar. ¿Podría imaginarse un problema análogo un tanto más accesible?, ¿un problema más general?, ¿un problema más particular?, ¿un problema análogo? ¿Puede resolver una parte del problema? Considere sólo una aparte de la condición; descarte la otra parte. ¿En qué medida la incógnita queda ahora determinada?, ¿en qué forma puede variar?; ¿puede usted deducir algún elemento útil de los

datos?, ¿puede pensar en algunos otros datos apropiados para determinar la incógnita?, ¿puede cambiar la incógnita?, ¿puede cambiar la incógnita, o los datos, o ambos si es necesario, de tal forma que la nueva incógnita y los nuevos datos estén más cercanos entre sí?

- ¿Ha empleado todos los datos? ¿Ha empleado toda la condición? ¿Ha considerado usted todas las nociones esenciales concernientes al problema?

### **3- Ejecución del plan**

- Al ejecutar su plan de la solución, compruebe cada uno de los pasos.

-¿Puede usted ver claramente que el paso no es correcto? ¿Puede usted demostrarlo?

### **4- Visión retrospectiva**

- ¿Puede usted verificar el resultado? ¿Puede verificar el razonamiento?

- ¿Puede obtener el resultado en forma diferente?

- ¿Puede verlo de golpe? ¿Puede usted emplear el resultado, el método en algún otro problema?“

El trabajo de G. Polya 1965 se centro esencialmente en la aplicación de procesos heurísticos generales en la resolución de problemas, teniendo en cuenta las cuatro fases consideradas por él, junto con preguntas que todo interlocutor debe hacerse en cada una de ellas. Estas ideas se convirtieron desde entonces en un punto de referencia imprescindible para todo trabajo sobre el tema.

El libro sobre Metodología de la enseñanza de la Matemática I plantea el siguiente Programa heurístico general para el trabajo con problemas. (Dr. Sergio Ballester Pedroso, 1992, 411).

#### **1-Orientación hacia el problema**

A esta fase pertenece la búsqueda de problema o motivación; el planteamiento del problema y la comprensión del problema.

#### **2-Trabajo en el problema**

A esta fase corresponde la precisión del problema; el análisis del problema; la búsqueda de la idea de la solución.

#### **3-Solución del problema**

En esta fase se incluye la realización del plan de solución y la representación de la solución.

#### **4-Evaluación de la solución y de la vía**

En esta fase hay que tener presente la comprobación del problema, la que de realizarse de acuerdo a las relaciones que se establecen en el enunciado del ejercicio; o mediante de la posible solución con la estimación, el cálculo aproximado y la práctica, si es conveniente.

Según S. Ballester, (1992) La esencia de la resolución de problemas radica en saber hallarlos, descubrirlos, precisarlos, y sobre todo en encontrar su vía de solución. Enfrentar la resolución de un problema implica realizar tareas que demandan procesos de razonamientos más o menos complejos

y no simplemente una actividad asociativa o rutinaria. Ejecutar un problema no es repetir conceptos o procedimientos, es elaborar conocimientos buscados y utilizados.

También Alberto Labarrere Sarduy (1988, 5-8) en su libro *Cómo enseñar a los alumnos de primaria a resolver problemas* hace referencia a cuatro fases a tener en cuenta para la resolución de problemas las cuales son:

### **1-Análisis del problema**

Para solucionar un problema el alumno debe, en primer lugar, conocerlo y lo que es más importante, familiarizarse con la situación y tratar de comprenderla. El análisis es el elemento o momento central de la solución de cualquier tipo de problema. En esta fase el alumno comienza a diferenciar los diversos elementos componentes del problema; de que se trata ( el contenido), los datos que se expresan, las condiciones que se sitúan y las exigencias que se plantean. El análisis a partir de la acción (operación) en el plano externo, el alumno para comprender qué se plantea en un problema y cuáles son sus elementos, emplea procedimientos, gráficos que en cierta medida modelan el problema.

### **2-Determinación de la vía de solución**

Vimos que el análisis de problema permite la determinación de la vía por la cual éste puede resolverse. La determinación de la vía de solución marca el surgimiento, en el alumno, de una representación del camino a seguir para arribar a la respuesta exigida, cumpliendo con los requerimientos planteados. La importancia de determinación de la vía de solución, estriba además en que éste es solidario del despliegue de la actividad de planificación de la solución por el alumno. En este momento surgen preguntas como: ¿de qué forma voy a realizar la solución?, ¿qué aspectos voy a tener en cuenta?, ¿bajo qué condiciones?, ¿qué elementos voy a introducir?

### **3-Realización de la vía de solución**

Este momento se caracteriza, por la ejecución, la puesta en práctica, de la vía de solución que ha sido seleccionada por el alumno.

### **4-Control del resultado obtenido**

Se realiza cuando el alumno comprueba si éste satisface las condiciones del problema.

Los autores cubanos L.Campistrous (1996) y C.Riso (1996) en su libro *Aprender a resolver problemas aritméticos* ofrecen un procedimiento o modelo guía para resolver problemas aritméticos que se ajusta bien para resolver cualquier problema pues el mismo se basa en los tres momentos que se utilizan para realizar cualquier actividad como son la orientación, ejecución y control, al cual hacemos referencia.

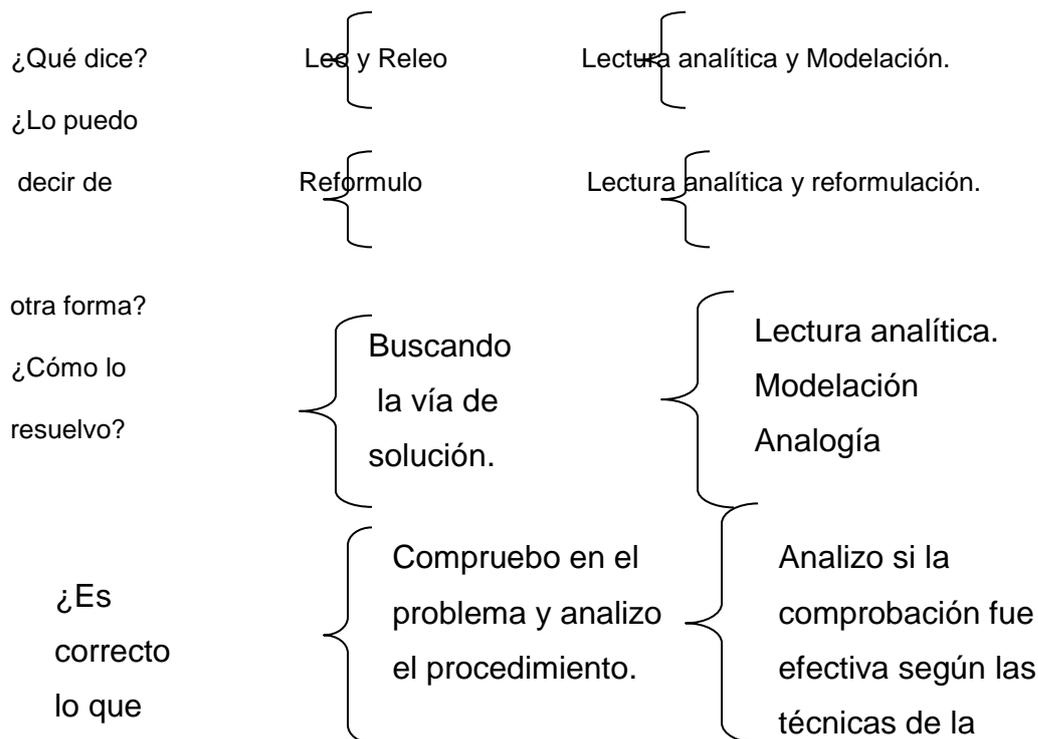
## Modelo guía para resolver problemas



### Análisis y valoración de las fases para resolver problemas dadas por los autores

Como se puede valorar en los criterios anteriores los autores proponen varias acciones a desplegar en el proceso de solución para cualquier tipo de problemas, coinciden en señalar cuatro etapas fundamentales; estas a su vez exigen de otros momentos dentro de su proceso, que permite en determinados momentos asumir un mayor número de acciones, dándonos que su aprendizaje no puede ser rígido y esquemático, ya que cada problema representa una particularidad para cada estudiante, y estas fases, en determinados momentos, o en determinados estudiantes deben interrelacionarse unas con otras o, incluso, fragmentarse cuando el problema sea muy complejo.

Una manera en que pueden organizarse los pasos y que estos sean motivantes para los estudiantes, pueden ser utilizados como etapas las de Campistrous (1996) las cuales resultan específicas para resolver problemas aritméticos, ellas se pueden aplicar a la solución de cualquier problema, por eso en este material serán descritas las acciones que debe realizar también para facilitarle al estudiante a que comprenda con facilidad estas etapas o acciones, las cuales puede utilizar para la resolución de problemas, de este modo el problema se reduce a buscar vías didácticas para que el estudiante interiorice el procedimiento. Por eso en cada fase o etapa el estudiante debe de hacer estas acciones.



En relación con este procedimiento es necesario que el profesor conozca, y el estudiante comprenda, que esta sucesión de pasos o etapas no se dan de una manera esquemática ni rígida, ni siempre es posible determinar con precisión los límites de cada una de estas, pues no se dan, por lo general, aislados sino imbricados unas dentro de otras.

Según (Labarrere: 1988: 4) " ellas no son como una secuencia lineal, sino más bien, en espiral, esto es, que en determinados momentos del desarrollo de la solución de un problema, el estudiante (o cualquier otra persona) repite, en un nivel superior, el mismo tipo de actividad que caracteriza una etapa determinada ".

Según el procedimiento que se da en las escuelas los autores concuerdan que el tratamiento metodológico de los problemas esta dirigido a la acción que debe realizar el profesor, es una metodología de enseñanza, y no está dirigida a la búsqueda de procedimiento de actuación para el estudiante. Aclarar que esto significa que:

- No se logra la motivación generalizada en los estudiantes que es muy necesaria, pues representa un desarrollo de sí mismo general para la vida.
- La estimulación es indirecta mediatizada o mezclado con acción del maestro que por lo general enseña como se encuentra la solución del problema específico.
- Los problemas se utilizan para desarrollar habilidades de cálculo y no como objeto de enseñanza.
- ❖ Podemos destacar algunas estrategias que pueden ser utilizadas con el fin de lograr el desarrollo de la resolución de problemas en los estudiantes del décimo grado.

- ❖ Orientar problemas con carácter político, ideológicos, económicos, laboral, científico, ambiental entre otros.
- ❖ Los problemas deben ser dirigidos a la fijación de conocimientos y habilidades en la utilización de los instrumentos de medición.

En toda habilidad existen tres componentes: orientador, ejecutor y de evaluación; en el primero se incluyen las operaciones que permiten que el estudiante se oriente con relación a las condiciones bajo las cuales transcurre la actividad, así como los procedimientos a emplear en función de los objetivos a alcanzar, en el componente ejecutor se insertan operaciones para realizar esos procedimientos en función de los objetivos y en el componente de evaluación se comprueba la puesta en práctica del sistema operacional de forma adecuada y los resultados obtenidos.

En el componente de orientación juega un papel importante la motivación del estudiante hacia las tareas que se les presenta. Por lo que el profesor debe convencer al estudiante de la necesidad de su aprendizaje, sobre todo dejando claro de forma explícita la significación que tiene para su vida. El nuevo contenido debe coincidir con los intereses de los estudiantes para lograr motivarlos, para lo cual la comunicación profesor-estudiante es de vital importancia.

El conocimiento y la habilidad esencial constituyen el objetivo instructivo del tema en sus diferentes niveles de asimilación, profundidad y sistematicidad. En este momento el estudiante posee las condiciones necesarias para comenzar a trabajar en la solución de la tarea propuesta.

En el componente de ejecución el profesor asigna nuevas tareas a los estudiantes de forma tal que les permita aplicar el conocimiento y desarrollar la habilidad, donde la misma está formada por un objetivo, por lo que es consciente, contempla los conocimientos, hábitos y procedimientos que utiliza el sujeto en la actividad, por lo tanto, la habilidad es un componente de la actividad.

El desarrollo de las habilidades implica un adecuado grado de sistematización de la ejecución para que el sujeto llegue a ejecutar con independencia. Para la sistematización de las habilidades se deben tener en cuenta los siguientes requisitos:

Cuantitativos: “Se definen por la frecuencia ejecución, dada por el número de veces que se realiza la acción, la periodicidad de la ejecución, que consiste en la distribución temporal de la realización de la acción.” (Bermudéz, 1990: 4)

Cualitativos: “Se ponen de manifiesto en la complejidad de la ejecución, por el grado de dificultad de los conocimientos y del contexto de actuación con el cual funciona la acción, y la flexibilidad de la ejecución, expresada en el grado de variabilidad de los conocimientos y el contexto de actuación con los cuales funciona la acción. (Bermudéz, 1990: 4)

” A partir de los elementos teóricos de los trabajos de Leontiev, Rubinstein, Galperin y Talízina, se consultaron varias definiciones de habilidades, entre las que se destacan las de:

(A.V .Petrovsky.1980: 159) “Una habilidad es el 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” (A.V .Petrovsky.1980: 159)

P.A.Rudik. (1990) "Se denomina habilidad a la acción cuya base es la aplicación práctica de los conocimientos recibidos y que conduce al éxito de un tipo de actividad" P.A.Rudik. (1990: 2).

Mercedes López L. "Una habilidad constituye un sistema complejo de operaciones necesarias para la regulación de la actividad" (Mercedes López L ,1990: 2).

"Es aquella formación psicológica ejecutora particular constituida por el sistema de operaciones dominadas que garantizan la ejecución del sujeto bajo control consciente" (Héctor Brito, 1990: 2).

Ninguna de ellas entra en contradicción y en todas se evidencia, que son el resultado de un proceso de enseñanza. En consecuencia con los presupuestos asumidos en este trabajo se adopta la definición dada por (Carlos Álvarez de Zayas: 1990 113) que considera que las habilidades forman parte del contenido de una disciplina docente, caracterizan en el plano didáctico, "la acción que consiste en una serie de operaciones que tienen un objetivo general"

En las definiciones de habilidad expuestas anteriormente se evidencian algunos aspectos comunes, tales como:

- ✚ Las habilidades son formaciones psicológicas ejecutoras que son resultado directo del proceso de enseñanza - aprendizaje y se forman y desarrollan mediante el mismo.
- ✚ La acción es consciente según el fin que se persigue.
- ✚ Se apoyan en los conocimientos, hábitos y habilidades precedentes.
- ✚ Son componentes de la actividad.
- ✚ Es el modo de actuar del sujeto.

Como en la concepción asumida la resolución de problemas es considerada una habilidad generalizada, la misma se estructura en operaciones generalizadas y habilidades elementales y primarias, que puede ser intelectuales generales o específicas.

### **1.3- Algunas consideraciones acerca de la estructuración de material de apoyo para su utilización en el proceso de enseñanza aprendizaje.**

Este apartado está dedicado a una valoración de las funciones del Libro de Texto lo que nos permite la fundamentación de la elaboración del material didáctico.

Al efectuar un estudio sobre la definición de medios de enseñanza se evidencia diferentes criterios Klingber (1972) refiere como:

"Medios de enseñanza todos los medios materiales necesitados por el maestro para una estructuración efectiva y racional del proceso de instrucción y educación en todos los niveles, en todas las esferas de nuestro sistema educacional y para todas las asignaturas para satisfacer las exigencias del plan de estudio..." (Klingber, 1972: 20)

Por otro lado Gaspar G. García (1987) defiende que todo lo que contribuye a la enseñanza es para tal fin. Todos los componentes del proceso Docente Educativo que actúan como soporte material de los métodos (instructivos o educativos) con el propósito de lograr los objetivos plateados, constituyen medios de enseñanza.

En la Educación Media Superior los materiales impresos constituyen uno de los medios más empleados por los maestros. Son aquellos que permiten la transmisión de la información de forma escrita, los más

empleados son las orientaciones metodológicas, los libros de texto, cuadernos de trabajo, ejercicios y otros.

Los libros de texto se emplean tanto para los estudiantes como para los profesores, en ellos aparecen los ejemplos, ejercicios resueltos, y ejercicios propuestos con diferentes niveles de complejidad. En la tesis de Maestría de Bernal (2003) se hace una referencia que plantea.

(“Silvestre, Patiño y Hernández, 2000: 39) explican que los pedagogos llevan siglos estudiando el problema de la efectividad del libro como medio de enseñanza y aprendizaje, que fue J. A. Comenius el creador del primer libro ilustrado dirigido a enseñar a los estudiantes”.

Para estos autores el libro es un medio principal en el proceso de enseñanza y aprendizaje; el estudiante encuentra en él la principal patente de los conocimientos que debe adquirir y un medio que le ayuda a su asimilación.

El libro docente, si responde a un programa específico y desarrolla sus contenidos esenciales en el orden estricto del programa se le identifica como libro de texto para dicho programa, tiene las ventajas de ajustarse con precisión al contenido del programa y como limitación que no potencia el desarrollo del escolar más allá de los conocimientos esenciales mínimos de dicho programa y al caducar o modificarse el programa el libro pierde su vigencia.

El libro de consulta con fines docentes, no responde a un programa específico, incluye los núcleos básicos del conocimiento o ideas rectoras estructuradas a partir de la evolución histórica de la lógica de la ciencia o rama del conocimiento o en orden de complejidad. Propician que el profesor investigue, profundice y sistematice sus conocimientos. Estos envejecen con el avance indetenible de la humanidad, de la cultura, de la ciencia y de la tecnología.

Sin embargo, los autores mencionados, advierten que aunque el libro de texto ocupa el lugar central como medio en el proceso de enseñanza aprendizaje de la mayoría de las asignaturas, no es el único.

El autor de esta investigación está en correspondencia con los planteamientos y valoraciones realizadas por los autores citados, de que el libro de texto ocupa el lugar central como medio en el proceso de enseñanza aprendizaje de la mayoría de las asignaturas, no es el único como se expresó anteriormente, sino que pueden elaborarse diversos materiales didácticos.

En tal sentido se apoya esta investigación para la elaboración de un material didáctico que permita ocuparse del desarrollo de los problemas experimentales en la Educación Técnica y Profesional, según los métodos contemporáneos de la Pedagogía.

El libro docente debe cumplir diferentes funciones en el Proceso de Enseñanza-Aprendizaje, de las cuales son variados los criterios pedagógicos que existen.

Las posiciones de algunos pedagogos se dan a continuación.

El polaco W. Okón (1966), considera que los libros docentes deben cumplir cinco funciones: informativa, de ejercitación, de dirección, investigativa y educativa. Este autor define funciones muy importantes, pero desecha funciones que tienen en cuenta otros autores.

Ruiz A. A. (2005) Presenta las funciones siguientes: informativa, reguladora, estimuladora, de coordinación y racionalizadora. Como se puede apreciar este autor abarca funciones no propuestas por Okón (1966),, pero no tiene en cuenta las funciones como la educativa y la desarrolladora, las cuales son de gran importancia.

Zuev D. D. (2002) Hace un análisis de las funciones de los libros para la docencia y plantea una propuesta de clasificación bastante completa: Informativa, transformadora, sistematizadora, de consolidación y autocontrol, de autopreparación, integradora, coordinadora, desarrolladora y educadora. La función transformadora propuesta por Zuev, encierra una importante diferencia entre el contenido de la obra científica y del libro docente.

M. Silvestre (2002), M. Patiño (2002) y J. Hernández (2000), proponen un sistema de funciones para el libro de texto, producto del análisis e integración de las propuestas por los autores anteriormente referidos. En su análisis estos autores parten de tres funciones que definen como rectoras: la instructiva, la desarrolladora y la educativa, buscando la mayor correspondencia entre los objetivos del Proceso de Enseñanza - Aprendizaje y el libro.

Se considera que no existe un acuerdo o investigación consecuente con la elaboración de un material didáctico (concepción didáctica) relacionado con el desarrollo de los problemas experimentales para la Educación Técnica y Profesional. Por ello, este es el criterio fundamental para alcanzar la máxima calidad y efectividad del material. La jerarquización de estas tres funciones es una condición muy importante en la concepción metodológica del material didáctico.

La función instructiva responde a la pregunta: ¿qué debe conocer el escolar para su instrucción?, se refiere a la información que debe contener el libro como portador del contenido de enseñanza. El contenido de enseñanza responde a las exigencias del programa docente de la asignatura, del Plan de Estudio.

Los autores referidos precisan que el libro de texto debe incluir el contenido mínimo, suficiente y necesario de los conocimientos que requiere asimilar el estudiante para su formación. Debe incorporar el volumen obligatorio, imprescindible y eliminar el exceso de contenidos que pueda ocasionar la sobrecarga intelectual del estudiante, a la vez que asegure los elementos necesarios para el vínculo del contenido con la práctica social, de forma que estén presentes los elementos suficientes para comprender la utilidad y aplicar el conocimiento en la vida.

Es opinión del autor que los presupuestos teóricos planteados por los autores son aplicables para la elaboración de un material didáctico, en este caso para los docentes. La función desarrolladora: para estos autores está dirigida a dos aspectos fundamentales, el primero se refiere a la lógica interna del contenido y el segundo al efecto del contenido.

La estructura del contenido deberá revelar al docente la lógica interna de dicho contenido, que ofrezca los elementos necesarios para lograr su comprensión, establecer nexos, generalizaciones y el vínculo con la práctica pedagógica, evitando así la tendencia al tradicionalismo en las clases de Matemática financiera.

La incorporación de tareas docentes en el material de apoyo como sugerencias metodológicas, ejemplo de problemas con su solución y una derivación gradual de objetivos por unidades de estudio, puede contribuir

a la autopreparación del profesor para una adecuada preparación del sistema de clases del contenido. La función educativa tiene para los autores referidos una significación especial, como medio pedagógico de enseñanza.

Ellos plantean diversos aspectos de carácter educativo que pueden plantearse como exigencias al libro, entre los que destacan: la científicidad del material docente, es decir la veracidad científica de su contenido y el vínculo con la actividad práctica social del hombre; la contextualización del contenido a la realidad del país, su desarrollo económico social, su historia, su naturaleza, las tradiciones y costumbres, su cultura, sus leyes y sus aspiraciones.

Con el propósito de instrumentar elementos de apoyo al logro de estas funciones rectoras, V. González (1988), M. Silvestre (2002), M. Patiño (2002) y declaran otras funciones para el libro que abordan aspectos básicos a tener en cuenta en su estructuración, las cuales se asumen para la concepción en la elaboración del material didáctico.

Las referidas funciones son: Consolidación y autocontrol, lógico – orientadora, sistematización, coordinación, integración, regulación, y estimuladora – motivacional.

Hasta aquí se ha realizado un análisis de las posiciones de diferentes autores respecto a las funciones de los libros para la docencia; aspectos que se asumen en correspondencia con el criterio de este autor para la elaboración de un material de apoyo.

El material de apoyo: es aquel que reúne medios y recursos que proporcionan la enseñanza y el aprendizaje. Suelen utilizarse dentro del ambiente educativo para diferenciarlos de los libros de texto y de consulta y facilitar la adquisición de conceptos, habilidades, actitudes y destrezas. (Gisifredo José Guzmán García, 2003).

El estudio de la evolución histórica de la solución de los problemas en el proceso de enseñanza aprendizaje de la Matemática financiera sobre la base de tres etapas permitió conocer que:

A partir de la sistematización de los fundamentos teóricos de la resolución de problemas de interés simple en el proceso de enseñanza aprendizaje de la asignatura de Matemática Financiera, se pudo comparar diferentes conceptos de problemas que se han escritos por varios autores, las metodologías para su solución desde la más general hasta la propuesta que se hace por el autor de la tesis para resolver los problemas de interés simple, acorde con las características psicopedagógicas de los estudiantes

El estudio de algunas consideraciones acerca de la estructuración de materiales de apoyo para su utilización en el proceso de enseñanza aprendizaje, posibilitó asumir la estructura y los elementos teóricos que son necesarios para su elaboración.

#### **1.4. Fundamentación y concepción del material de apoyo para perfeccionar la resolución de problemas de interés simple en los estudiantes del primer año de la Educación Técnica y Profesional**

Para la conformación del material de apoyo se asume, desde una concepción dialéctico materialista, el enfoque sistémico, la teoría de la actividad, el enfoque histórico-cultural como concepción

psicológica, la didáctica como ciencia, los componentes del proceso de enseñanza- aprendizaje y los objetivos y principios para el desarrollo de la habilidad calcular.

Uno de los objetivos de las transformaciones en la Educación Técnica y Profesional es lograr que los estudiantes aprendan, conozcan y para ello la asignatura Matemática Financiera juega un papel fundamental y le da explicación a las leyes y fenómenos que ocurren en la economía, con ella se contribuye al desarrollo de la personalidad y de la concepción científica del mundo.

Una de las formas de organizar esta asignatura y lograr sus objetivos es a través de la solución de problemas dentro de las clases de Matemática Financiera, los cuales tienen gran importancia para lograr los objetivos de la misma, y dentro de estos están los cálculos matemáticos, los cuales contribuyen a formar en nuestros estudiantes las habilidades, acerca de la realidad en que vivimos y donde nos desenvolvemos, es decir los prepara para la vida. Esto se hace a través de las clases de ejercitación.

La ejercitación es una forma de consolidación muy utilizada en la asignatura Matemática Financiera, ya que su objetivo fundamental radica en el desarrollo de hábitos, habilidades intelectuales y prácticas y en el centro de la estructuración de estas clases aparecen los problemas de cálculo, que para su selección y estructuración de forma eficiente, contribuye al desarrollo integral de los estudiantes.

El autor de la tesis se ha dado a la tarea de elaborar un material de apoyo, el cual servirá de bibliografía a estudiantes y profesores, relacionado con la solución de los cálculos matemáticos aplicando la ecuación de Interés Simple, dentro de las clases de Matemática Financiera, para dar cumplimiento a los objetivos invariantes del programa y elevar el aprendizaje de nuestros estudiantes.

Este material de apoyo posee una serie de ejercicios de cálculo Interés simple por niveles de desempeño.

El referido material de apoyo posee la siguiente estructura: **introducción, objetivo general, objetivos específicos, contenidos básicos, ejercicios y sugerencias metodológicas.**

Este material está relacionado con el contenido sobre los cálculos matemáticos en el primer año, ha sido elaborado teniendo en cuenta la concepción didáctica. Con el mismo se contribuye a perfeccionar el desarrollo de la habilidad calcular en Matemática Financiera, que constituye un punto básico de la formación de nuestros estudiantes en la resolución de los problemas y en el logro de los objetivos de la enseñanza de esta asignatura.

Presenta en su estructura sugerencias y ejemplos de problemas de cálculos matemáticos, los cuales han sido seleccionados y ordenados asumiendo el enfoque de un aprendizaje desarrollador.

Los mismos son posibles realizar por los estudiantes, están dirigidos fundamentalmente a enfrentar con mayor éxito la problemática de la falta de un material de apoyo el cual es utilizado por los estudiantes para su preparación, y contribuye al desarrollo de la habilidad calcular en la asignatura Matemática Financiera. Estos constituyen sugerencias para lograr efectividad del contenido propiciando que los estudiantes aprendan cada vez más y pasen de un grado a otro sin lagunas en

los conocimientos y particularmente en el desarrollo de esta habilidad, lo que permite contribuir a su formación integral.

El material de apoyo ofrece ejemplos de ejercicios por niveles de desempeño y la metodología para la solución de los mismos, por lo que consideramos de gran importancia para los estudiantes y los profesores que trabajan en el primer año.

A partir de su utilización se materializan iniciativas de los profesores y jefes de grados que permitan su perfeccionamiento continuo y una singular vinculación de la escuela con la vida. El mismo puede ser enriquecido por todos los que deseen, tenerlo en cuenta para el desarrollo de sus clases y puedan elaborar otros ejemplos teniendo presente la estructuración que se le ofrece.

#### *OBJETIVO GENERAL.*

Contribuir al perfeccionamiento de los conocimientos básicos, métodos y procedimientos en relación con la solución de problemas de interés simple en los estudiantes del primer año de la Educación Técnica y Profesional, en las clases de ejercitación.

En el cumplimiento de este objetivo se incluyen conocimientos con aspectos conceptuales, definiciones, ideas básicas y otros que se consideren adecuados para desarrollarlos en las clases de Matemática Financiera.

Es importante este material de apoyo porque posibilita el tratamiento, principalmente con un carácter práctico, en correspondencia con la solución de en la asignatura matemática financiera, que afecta de forma general la invariante de la asignatura.

#### *OBJETIVOS ESPECÍFICOS.*

Sistematizar los conceptos y procedimientos básicos para la solución de problemas.

Resolver de problemas de interés simple en la asignatura Matemática financiera elevando la calidad de las clases.

Aportar una bibliografía de consulta para los docentes y estudiantes.

#### *Contenidos básicos.*

Relacionado con los elementos del conocimiento que poseen los estudiantes sobre la habilidad calcular en Matemática y se aplican en Matemática financiera para resolver problemas de interés simple y la metodología para la solución de los mismos, así como el desarrollo y fortalecimiento de la responsabilidad y la laboriosidad como valores esenciales que deben ser abordados con toda la intencionalidad, que requiera en cada caso para su tratamiento.

Para cumplir con la concepción planteada en la aplicación de este material, hay que partir de los problemas detectados, con el diagnóstico aplicado por profesores a los estudiantes, aportando los elementos más afectados para su tratamiento.

Esta realidad no excluye que apliquemos aquellos conocimientos y habilidades que se consideren básicos y que ofrecen al profesor una base de partida general, para preparar a los estudiantes y que

estos se enfrenten con mayor preparación para la solución de los ejercicios de cálculo en las clases de Matemática financiera.

Sugerimos que los profesores de la enseñanza trabajen en la asignatura las habilidades y hábitos en la solución de ejercicios. Para esto recomendamos que en la escuela, todos los profesores que imparten la asignatura, trabajen en sus clases el desarrollo de la habilidad resolver problemas.

#### *Ccaracterística fundamental del desarrollo intelectual.*

Los estudiantes presentan insuficiencias en:

- Poco dominio de procedimientos heurísticos, generales y específicos, para resolver ejercicios.
- Bajo nivel de análisis o análisis superficial para comprender el problema.
- Dificultad para planificar el proceso de solución del ejercicio: representación mental del enunciado, aislamiento de la información relevante, organización de la información, planificación de estrategias de resolución, aplicación de procedimientos adecuados, verificación de la solución, revisión y supervisión de todo el proceso de resolución.
- Ausencia de conocimiento meta cognoscitivo, lo cual le impide tener conciencia de los procesos y estrategias que utiliza para la resolución del ejercicio y corregirlos en caso de ser necesario.
- Tendencia a operar directamente sobre los datos explícitos en el enunciado del problema.
- Dificultad para encontrar los datos intermedios, no explícitos en el enunciado del problema.
- Tendencia a mantenerse dentro de lo que exige el ejercicio, sin ir más allá de su planteamiento.
- Desconocimiento acerca de los pasos involucrados en la resolución de un problema.
- Desconocimiento de las etapas y de los pasos generales que se pueden seguir para resolver un problema.

#### *Orientación de cómo debe proceder el profesor para el desarrollo de la habilidad resolver problemas.*

Como inicio se debe estudiar, sutilmente el diagnóstico fino de la habilidad de cada estudiante: qué deben “saber” y “saber hacer”, para que puedan lograr los objetivos propuestos, asimismo, es importante conocer los ejercicios, mediante los cuales se garantiza el desarrollo de esta habilidad; cuáles permiten la ejercitación y cómo poner en práctica lo aprendido.

En ese sentido el profesor para la selección y estructuración de los ejercicios debe precisar de los niveles alcanzados en la zona de desarrollo próximo (posible, potencial) de los estudiantes, así como las características psicopedagógicas del momento de desarrollo de los mismos en estas edades, además que cumplan con las exigencias planteadas en el V Seminario Nacional 2005; con los niveles de desempeño cognitivo (reproductivo, aplicativo, creativo) y las características de que sean variados, suficientes y diferenciados.

Estos problemas deben contener órdenes que desencadenen procesos reflexivos, logrando que estos puedan instruir, desarrollar y educar.

Para que el estudiante se apropie de la solución de los mismos se debe trabajar con el método inductivo – deductivo, haciendo énfasis en las dos vías: la vía inductiva que es aquella donde al estudiante se le plantea una situación que es conocida para llegar a lo que no se conoce a través de un sistema de preguntas elaboradas sucesivamente, la deductiva es lo contrario se le plantea una situación que no conoce para llegar a lo ya estudiado o conocido por él.

Los ejercicios propuestos enfrentan al estudiante a situaciones nuevas; cada uno es diferente de los demás, aunque sean del mismo contenido, con lo que se logra un modo de actuación más reflexivo, activo y regulador, evitando la tendencia a la ejecución.

### **Ejercicios propuestos para el trabajo**

1- Rafael es un cuentapropista que se dedica a la venta de productos gastronómicos y quiere saber que tasa de interés anual le es aplicada si durante ese periodo opera con un capital de \$100000.00 y paga un interés de \$12000.00

2- Una cooperativa de transporte es creada con un capital \$80000.00 y las condiciones del crédito bancario son del 6% anual durante 9 meses. ¿Qué interés deberá abonar al finalizar el periodo?

3- En la empresa VASCAL solicita un préstamo al banco para financiar la producción de calzado las condiciones para ser otorgado sin una tasa de intereses anuales del 10% durante y pago de interés de \$5000.00

a) ¿A cuanto asciende el crédito solicitado?

4- La cooperativa de créditos y servicios Abel Santamaría abono al banco \$80000.00 para liquidar la deuda contraída durante 1 año y tasa de interés del 5 % anual.¿Qué capital le fue otorgado ?

5-Una empresa productiva negocio un préstamo bancario de \$180000.00 que le es otorgado al 8 % simple anual y plazo de 6 meses. ¿Cuánto será el monto a pagar por dicha operación?

### **Ejercicios resueltos:**

Ejercicio resuelto del primer nivel.

#### **Nivel I**

Un crédito de \$ 100000.00 genera un interés simple de 12000.00. ¿Qué tasa de interés se aplico en la operación?

<b>Datos:</b>	<b>Formula</b>	<b>Desarrollo</b>
c= \$ 100 000.00		
Is=\$ 1200.00	$i = \frac{Is}{c}$	$i = \frac{12000}{100000} = 0,12 \cdot 100 = 12\%$
i=?		

**R/ La tasa de interés aplicada en la operación fue del 12%.**

Un capital de \$ 80000.00 se coloca a una tasa de interés de 0,06 durante un año. ¿Qué interés devengara en ese año?

<b>Datos:</b>	<b>Formula:</b>	<b>Desarrollo:</b>
c= 80000.00		
	$Is = C \cdot i \cdot t$	$Is = 80000 \cdot (0.06) \cdot 1$

$$i = 0,06$$

$$Is = \$ 4800$$

$$t = 1 \text{ año}$$

$$Is = ?$$

**R/ Devengara en el plazo fijado \$ 4800.00 de interés.**

Una operación comercial de crédito de 100 000.00 genero un interés de 10 000.00. ¿Cuál es el monto generado por esta operación?

**Datos:**

$$c = \$ 100\,000.00$$

**Formula:**

$$Ms = c + Is$$

**Desarrollo:**

$$Ms = 100\,000 + 10\,000$$

$$Ms = \$ 110\,000.00$$

$$Is = 10\,000.00$$

$$Ms = ?$$

**R/ El monto generado por la operación fue de \$110 000.00.**

### Nivel II

Una empresa solicita un crédito por \$10000.00 que deberá pagar en un plazo de 6 meses. Los intereses pagado por el crédito ascienden a \$2000.00 ¿Qué tasa de interés le fue aplicada a dicho crédito?

**Datos:**

$$c = 10000.00$$

$$T = 6 \text{ meses}$$

$$Is = \$ 2000.00$$

$$I = ?$$

**Formula**

$$Is = c \cdot i \cdot t$$

$$i = \frac{Is}{c \cdot t}$$

$$T = \frac{6 \text{ meses}}{12 \text{ meses}} = 0,5 \text{ año}$$

**Desarrollo**

$$i = \frac{2000}{10000 \cdot 0,5} = \frac{2000}{5000} = 0,4\%$$

**R/ La tasa de interés**

A la empresa VASCAL se le concede un préstamo bancario de \$40000.00 a una tasa de interés anual del 10% que deberá liquidar en 90 días.

¿Cual será el total a liquidar en esta operación por la empresa VASCAL?

**Datos:**

$$C = \$ 40000.00$$

$$I = 10\%$$

$$T = 90 \text{ días}$$

$$Ms = ?$$

**Formula:**

$$Ms = 40000[1 + 0,1 \cdot 0,25]$$

$$Ms = 40000[1 + 0,025]$$

$$Ms = 40000[1 + 0,025]$$

$$= 40000 \cdot 1,025$$

$$= 40850.00$$

$$i = \frac{10}{100} = 0,1$$

$$T = \frac{90 \text{ días}}{360 \text{ días}} = 0,25$$

**R/ El total a liquidar será de \$4850.00**

Una empresa liquida con el banco una deuda de \$50000.00 de un crédito que le fue otorgado a una tasa de interés del 15% anual en un plazo de 9 meses.

¿De cuanto fue el valor del crédito?

**Datos:**

$$Ms = \$50000.00$$

$$I = 15\%$$

$$T = 9 \text{ meses}$$

$$C = ?$$

**Formula.**

$$Ms = c [1 + i \cdot t]$$

$$i = \frac{15\%}{100} = 0,15$$

$$T = \frac{9 \text{ meses}}{12 \text{ meses}} = 0,75 \text{ año}$$

$$c = \frac{Ms}{[1 + i \cdot t]} = \frac{5000}{1 + 0,15 \cdot 0,75}$$
$$= \frac{5000}{1,1125} = \frac{50000}{1,1125} = \$44943,82$$

**/ El valor del crédito otorgado fue de \$44943.82**

**III Nivel**

Una Empresa adquiere nuevos equipos impresores que en un total cuestan \$ 3900000.00 para financiar la compra consigue un crédito por dicha cantidad, al 8% simple anual y cuyo monto es de 4134000.00. Calcule por cuantos meses se concedió el crédito.

**Datos:**

$$C = \$ 3900000.00$$

$$I = 8\% = 0,08$$

$$T = ?$$

**Formula:**

$$Ms = c + Is$$

$$Is = Ms - c$$

$$Is = 4134000.00 - 3900000.00$$

$$Is = \$234000.00$$

$$Is = c \cdot i \cdot t$$

$$t = \frac{Is}{\frac{Ci}{100}} = \frac{234000.00}{3900000 \cdot 0,08} = 0,75$$

**Observa**

$$Ms = c(1 + it)$$

$$Ms = c + c \cdot i \cdot t$$

$$t = \frac{Ms - c}{c \cdot i} = \frac{4134000 - 3900000}{3900000 \cdot 0,08} = \frac{234000}{312000} = 0,75$$

$$0,75 \cdot 12 \text{ meses} = 9 \text{ meses}$$

**R/ El crédito se concedió por 9 meses.**

La empresa comercial Tráfico adeuda \$ 95600.00 que debe ser liquidado dentro de 6 meses al 12 % simple anual, con devolución del principal al final del plazo y cancelación mensual del interés.

¿Qué monto pagara el deudor?

Calcule el valor de cada pago mensual del interés.

**Datos:**

$$i = 12\% = 0,12$$

$$c = \$ 95600.00$$

$$T = 6 \text{ meses} = 0,5 \text{ año}$$

**A) Formula:**

$$Ms = c (1 + i \cdot t)$$

$$Ms = 95600(1 + 0,12 \cdot 0,5)$$

$$Ms = 95600 \cdot 1,06$$

$$Ms = \$ 102336.00$$

$$i = \frac{12\%}{100} = 0,12$$

$$t = \frac{6 \text{ meses}}{12 \text{ meses}} = 0,5$$

$$B) I_s = c i t$$

$$I_s = 95600 \cdot 0,12 \cdot 0,5$$

$$I_s = 95600 \cdot 0,06$$

$$I_s = \$ 5736,00$$

$$I_{sm} = \frac{I_s}{t}$$

$$I_{sm} = \frac{5736}{6} = \$956,00$$

R/ a) El monto que pagara el deudor es de \$101336,00

b) El pago mensual será de de \$ 99600

3- Una pequeña empresa compra mercancías hoy valoradas en \$ 100 000,00 y tiene variantes posibles para liquidar la deuda.

Un pago inicial del 40% cancelación del resto en 6 meses, al 12% simple anual.

No se hace pago inicial, pero el plazo es de 4 meses y la tasa de interés es del 15 % simple anual.

¿Cuál es la variante más ventajosa para la empresa?

(Datos:

$$c = 100000 \times 40\% = 60000,00$$

$$i = 12 \text{ meses} = 0,12$$

$$i = 15\% = 0,15$$

$$t = \underline{\hspace{10em}}$$

Formula:

$$M_s = c (1 + it)$$

$$M_s = 600000(1 + 0,12 \times 0,5)$$

$$M_s = 600000 (1 + 0,06)$$

$$M_s = 600000 \times 1 \times 0,6$$

$$M_s = \text{desigual a } 63600,00$$

$$B) M_s = 100000(1 + 0,15 \cdot \quad)$$

$$M_s = 100000 \cdot 1,03 \frac{1}{3}$$

$$M_s = 103000,00$$

R/ La variante más ventajosa es la B

Variante B

**103600--- Total**

Variante A  
 40000  
 + 63600  
 103600

#### SUGERENCIAS METODOLÓGICAS.

Las insuficiencias en el desarrollo de la habilidad resolver problemas en los estudiantes de primer año de contabilidad por contenido y niveles de asimilación les impide alcanzar el nivel de desempeño esperado en correspondencia con los objetivos plasmados en el modelo de la Educación Técnica y Profesional, lo que me condujo a desarrollar las siguientes sugerencias metodológicas:

Para dar tratamiento al desarrollo de la habilidad resolver problemas, es necesario tener un diagnóstico fino de cada uno de los estudiantes y que se conozca los niveles de desarrollo alcanzado por cada escolar en su zona de desarrollo próximo, así como las características

psicológicas de los diferentes momentos de desarrollo de los mismos para poder diseñarla, teniendo en cuenta no sólo los aspectos de potencialidades cognitivas, sino también los del área afectiva motivacional y social, de forma que la acción educativa incida en la formación integral de los estudiantes.

Resulta evidente, que es necesario en la preparación metodológica organizar los problemas por contenido y ordenarlos de acuerdo a su complejidad en cada caso, de modo que se tengan en cuenta los que aparecen en la bibliografía y otros que pueda elaborar el profesor.

Para desarrollar la habilidad resolver problemas, se deben incluir conocimientos con aspectos conceptuales, datos, hechos, generalizaciones esenciales, definiciones, ideas básicas y otros que se consideren adecuados.

Comentar y debatir las posibles soluciones de cada problema en el marco de la preparación metodológica, para advertir los elementos claves en cada caso.

Otra cuestión importante es que los profesores tengan en cuenta lo relacionado con el dominio de los contenidos y habilidades que le preceden al tratamiento del desarrollo de la habilidad resolver problemas.

Resulta clave seleccionar y estructurar los ejercicios, a partir del fin y los objetivos del modelo de la Educación Técnica y Profesional, dentro de la asignatura de Matemática Financiera, luego el de la unidad donde se trabaja el contenido tratado.

En la medida que se realiza este estudio con los objetivos instructivos, se procede conjuntamente con la parte educativa, los objetivos instructivos y educativos constituyen una verdadera unidad dialéctica, que no se forman ni se manifiestan por separados.

Por otra parte, para el desarrollo de habilidades se debe organizar a partir de los diferentes niveles de asimilación cognitivo por lo que debe transitar cada estudiante para así mostrar sus logros de aprendizaje y contribuir a potenciar su desarrollo; luego seleccionar, modificar y crear grupos de ejercicios acordes a las exigencias antes planteadas sobre todo que sean, suficientes, variados y diferenciados.

También le ofrecemos dentro de las sugerencias metodológicas algunos aspectos teóricos relacionados con ejercicios y que los docentes deben tener en cuenta en el momento de la solución de los mismos.

En la actualidad la política educacional está orientada a formar jóvenes con una cultura general integral, con un pensamiento humanista, científico y creador que les permita adaptarse a los cambios de contexto y resolver problemas de interés social con ética, actitud crítica y responsable, que este a tono con las necesidades de una sociedad que lucha por desarrollarse manteniendo ideales y principios en medio de grandes retos y desafíos.

En tal sentido es a la escuela a quien corresponde proporcionarle el sistema de conocimientos, hábitos, habilidades que les permitan comprender desde el punto de vista científico- materialista los

procesos que se dan en la sociedad y actúen de forma creadora y consciente en las transformaciones que exigen los mismos.

**Para elaborar los problemas sugerimos tener en cuenta los siguientes pasos**

-Análisis del programa y las orientaciones metodológicas para la unidad, constatar las posibilidades que brindan los mismos para el desarrollo de problemas relacionados con las especialidades y la vida laboral.

-Análisis de los problemas que se proponen en los libros de textos, softwares educativos, programa “Editorial Libertad”, videoclases y otros recursos disponibles.

-Analizar los sistemas de clases para insertar adecuadamente los problemas que permitan el desarrollo de la habilidad resolver problemas.

-Seleccionar, rediseñar y elaborar problemas en correspondencia con el diagnóstico de los estudiantes.

En la selección de los problemas que se van a plantear a los estudiantes, el profesor debe tener en cuenta además:

-Las habilidades o hábitos fundamentales a desarrollar en la asignatura de matemática.

-Las habilidades específicas de cada una de las especialidades del primer año de la Educación Técnica y Profesional.

-Ordenar por niveles de desempeño cognitivo y por el grado complejidad los problemas que se desarrollaran con los estudiantes.

Cuando se habla de **desempeño cognitivo** se tiene presente el cumplimiento de lo que se debe saber hacer en un área, atendiendo a las exigencias establecidas, se considera tanto el grado de complejidad con que se quiere medir este desempeño como la magnitud de los logros del aprendizaje alcanzados en dicha área.

**Nivel I:** En este nivel se consideran que los estudiantes sean capaces de resolver ejercicios formales eminentemente reproductivos, es decir, que miden los conocimientos y habilidades que conforman la base para la comprensión de la Matemática.

**Nivel II:** Contempla aquellos estudiantes que pueden resolver ejercicios en los que se requiere utilizar los conocimientos y procedimientos con alguna transformación, sin llegar a enfrentarse a una situación en la que no se conoce la vía de solución, como en el caso de los llamados problemas rutinarios. Este nivel constituye un primer paso en el desarrollo de la capacidad para aplicar estructuras matemáticas a la resolución de problemas.

**Nivel III:** A este nivel se encuentran los estudiantes que son capaces de resolver problemas propiamente dichos, donde la vía por lo general no es conocida y donde el nivel de producción es más elevado. En este nivel los estudiantes son capaces de reconocer estructuras matemáticas complejas y de usar estrategias, razonamientos y procedimientos que exigen poner en juego los contenidos matemáticos.

Los problemas están conformados por tres componentes que son:

La situación inicial (elementos que se dan).

La vía de solución (transformaciones que hay que llevar a cabo para resolverlo).

La situación final (elementos que se buscan).

Se le atribuye funciones específicas como:

Instructiva.

Educativa.

De desarrollo.

Control.

**Instructiva:** se refiere a la formación en los estudiantes de un determinado sistema de conocimientos, habilidades y hábitos en las distintas etapas de la asimilación.

**Educativa:** está relacionada con la formación en los estudiantes de una concepción materialista dialéctica del mundo, ubica el centro de su atención a la formación de ideas, valores, convicciones y cualidades morales, el desarrollo de interés cognitivo, la independencia y hábitos de trabajo escolar.

**Desarrollo:** centra su atención en fomentar el pensamiento de los estudiantes en particular.

Los ejercicios deberán ser concebidos en un sistema que permita establecer relaciones entre las diferentes acciones y operaciones que se promuevan; (M. Silvestre, 1999: 31).

Variados: de forma que se presenten diferentes niveles de exigencias que promuevan el esfuerzo intelectual creciente en el estudiante; desde el ejercicio sencillo hasta la solución de problemas, la formulación de hipótesis, la búsqueda de soluciones, la concepción y ejecución de proyectos, la creación de problemas.

No se trata de que el profesor ajuste la actividad a lo que la mayoría logra hacer con poco esfuerzo, sino de impulsar a los estudiantes a la realización de tareas que exijan un esfuerzo mental que estimule el desarrollo. En este caso se pone de manifiesto la concepción de Vigotsky (1980) de que la enseñanza estimule el desarrollo y no esté a la zaga de este. De igual forma se pone de manifiesto la necesidad de diagnosticar qué sabe y qué sabe hacer el estudiante respecto al conocimiento, lo que indica la necesidad de explorarlo como condición previa al concebir la clase.

Suficiente: de modo que asegure la ejercitación necesaria tanto para la asimilación del conocimiento como para el desarrollo de habilidades. Si el estudiante ha de aprender, ha de aprender haciendo. Es de destacar que este hacer es solo efectivo si el estudiante está preparado para vencer las dificultades, si se le ofrecen las ayudas que necesita, si tiene lugar el control del proceso que permita que encuentre el error y el control del resultado que le permita conocer lo que pudo lograr satisfactoriamente.

Diferenciados: de forma tal que el ejercicio esté al alcance de todos; que facilite la atención de las necesidades individuales de los estudiantes, tanto para que aquellos que necesitan de una mayor dosificación de los ejercicios, de ejercicios portadores de pequeñas metas que vayan impulsando el avance del estudiante de menor éxito, como de ejercicios de mayor nivel de exigencia

que impulsen también de aquellos más avanzados. De igual forma es importante pensar en el vínculo de los ejercicios con los intereses y motivos de los estudiantes.

En los problemas y ejercicios se debe tener en cuenta la metodología general para la solución de los mismos y para lograr este objetivo (Anexo XI).

Para concretar estas sugerencias metodológicas, se expone el siguiente ejemplo:

*Objetivos formativos que coinciden con la solución de los ejercicios y el desarrollo de la habilidad calcular. (Programa de Elementos de Matemática Financiera)*

-Demostrar una cultura política y económica, a partir de identificar , formular , y establecer posibles soluciones a los principales problemas de la vida cotidiana y pre-profesional que le permitan una acción transformadora y reguladora de su impacto político , socio-económico y cultural .

-Contribuir a una concepción científica del mundo en los alumnos mediante la adquisición de conocimientos duraderos y aplicables en la práctica.

-Vincular los conocimientos de la *Matemática Financiera* con la vida, lo cual se logrará durante la transmisión de conocimientos sobre las operaciones que realizan.

-Contribuir a la adquisición de independencia cognoscitiva mediante el desarrollo de un sistema conceptual sólido y de habilidades intelectuales y docentes relacionadas con la interpretación de tablas de datos a partir del libro de texto y la utilización de los materiales de soporte electrónico y otras fuentes de información.

Perfeccionar el uso de la Lengua Materna por los estudiantes con la utilización de los términos necesarios para referirse a las operaciones financieras.

-Continuar desarrollando habilidades generales de carácter intelectual: observar, describir, explicar, comparar, definir, argumentar, clasificar, solucionar problemas, demostrar, modelar y ejemplificar.

Unidad 1: Interés simple

Objetivo de la unidad: "Resolver problemas relacionados con la especialidad aplicando interés simple, valor actual y descuento a interés simple".

-Demostrar una concepción científica materialista acerca de la naturaleza, la sociedad y el pensamiento, que favorezca la explicación de hechos, procesos y acontecimientos objetos de estudio, mediante la utilización de procedimientos y técnicas más adecuadas para su aprendizaje.

- ✓ Aplicar las herramientas de la Matemática Financiera en situaciones problemáticas que impliquen capitalizaciones y/o actualizaciones de capitales, operaciones de descuento, cálculo de valores actuales para capitales aislados y para anualidades en problemas relacionados con su perfil profesional.
- ✓ Adquirir hábitos de estudio independiente y de razonamiento lógico, a través del proceso de aprendizaje formativo que propicia el crecimiento personal para la formación integral del técnico medio en Contabilidad que la sociedad necesita.
- ✓ Desarrollar hábitos de orden y limpieza del trabajo.

La Matemática Financiera juega un importante papel en la formación integral del estudiante pues dota al mismo de las herramientas necesarias para la correcta comprensión de las asignaturas de Contabilidad y Finanzas.

## **CONCLUSIONES**

1. La sistematización de los fundamentos teóricos y la caracterización realizada del objeto con énfasis en el campo de investigación demuestra que la resolución de problemas y su relación con la vida y la actividad laboral ha sido poco tratados en los estudiantes del primer año de la Educación Técnica y Profesional, por lo que es necesario continuar trabajando por lograr más variedad y sistematicidad con este contenido para seguir estimulando el aprendizaje de la Matemática.
3. La propuesta de los problemas que se aplicaron en el grupo seleccionado y en la escuela, contribuyó a la estimulación cognoscitiva de los estudiantes en la resolución de problemas de interés simple, a partir de la consideración de situaciones de la vida cotidiana, la vinculación con las asignaturas de la especialidades y la actividad laboral, en la que pudieron socializar los resultados alcanzados con sus propios compañeros de grupo y familiares.
4. A partir de la implementación de los problemas de interés simple y su relación con la vida cotidiana, las especialidades y la actividad laboral, se pudo constatar su factibilidad desde la valoración y comparación de los resultados del estado inicial con los que alcanzaron los estudiantes después de implementados los problemas que están en el material de apoyo se comprobó que mejoraron en cuanto a la resolución de los mismos, elevaron el interés por la asignatura, se logró la vinculación de la teoría con la práctica y se fomentó la laboriosidad de los estudiantes.

## BIBLIOGRAFÍA

1. ALONSO BERENGUER, ISABEL. 2003. La Resolución de problemas matemáticos. Una caracterización histórica de su aplicación como vía eficaz para la enseñanza de la matemática / Noemí Martínez Sánchez. En Revista Pedagogía Universitaria.
2. A.G.TSIPKIN. 1985. Manual de matemáticas para la enseñanza media. Editorial Mir.Moscú.
3. ALFONSO DIAZ, ORESTE. 2009. Conjunto de ejercicios para favorecer la resolución de problemas matemáticos en el preuniversitario. Tesis presentada en opción al título Académico de Máster en Ciencias de la Educación. Manatí.
4. AMAT, MAURICIO. 2008. 1000 Problemas de razonamiento lógico. Editorial Oriente. Santiago de Cuba. Cuba.
5. BALLESTER, S. 1992. Metodología de la Enseñanza de la Matemática. La Habana. Pueblo y Educación.
6. BERNAL BARRIO, ADOLFO. 2003. Material didáctico para la educación nutricional en Secundaria Básica. Tesis en opción al grado científico de Máster en Ciencias de la Educación, ISP Enrique José Varona. La Habana.
7. BRITO FERNÁNDEZ HÉCTOR. 1990. Capacidades, habilidades y hábitos. Una alternativa teórica, metodológica y práctica. Editorial Pueblo y Educación. La Habana.
8. CAMPISTROUS PÉREZ, LUIS Y CELIA RIZO CABRERA. 1996. Aprende a resolver problemas aritméticos. Ciudad de La Habana: Ed. Pueblo y Educación.
9. CARMENATES ROMERO, YUSMIL. 2008. Material didáctico para desarrollar los problemas experimentales en las clases de Física en el décimo grado. Tesis presentada en opción al título Académico de Máster en Ciencias de la Educación. Las Tunas.
10. COLECTIVO DE AUTORES. 1991. Lecciones de Filosofía Marxista- Leninista. En dos tomos. Editorial Pueblo y Educación. La Habana.
11. COLECTIVO DE AUTORES CUBANOS. 1984. Pedagogía. Editorial Pueblo y Educación. La Habana.
12. COLECTIVO DE AUTORES CUBANOS. 2008. Manual de ejercicios de matemática para la educación media superior. Primera parte. Editorial Pueblo y Educación. Ciudad de la Habana. Cuba.
13. CONSTITUCIÓN DE LA REPÚBLICA DE CUBA. 2009. Editorial Pueblo y Educación. Ciudad de la Habana.
14. CONGRESO DEL PARTIDO COMUNISTA DE CUBA, PRIMER. 1976. Tesis y Resoluciones. Editorial de Ciencias Sociales. Ciudad de la Habana.
15. ENGELS, FEDERICO: 2002. *Dialéctica de la naturaleza*. Ed. Pueblo y Educación; Segunda Edición, La Habana.
16. GONZÁLEZ NÁPOLES, RAMÓN. 2002. Perfeccionamiento del sistema de habilidades para la Física en el preuniversitario. Tesis en opción al grado científico de Doctor en Ciencias Pedagógicas, Instituto Central de Ciencias Pedagógicas, La Habana.

17. GÓNZALES PÉREZ, EDDY. 2010. Las relaciones interdisciplinarias en el proceso de enseñanza-aprendizaje de la Física en el segundo año de la especialidad de Electricidad para la Educación Técnica y Profesional. Tesis presentada en opción al título Académico de Máster en Ciencias de la Educación. Las Tunas.
18. KLINGBERG, L. 1974.. Introducción a la Didáctica General. Editorial Pueblo y Educación. La Habana.
19. LABARRERE REYES, GUILLERMINA. 1991. Pedagogía. Pueblo y Educación. La Habana,
20. LABARRERE SARDUY, ALBERTO. 1987. Bases psicopedagógicas en la enseñanza de la solución de problemas matemáticos en la escuela primaria. Ciudad de La Habana. Editorial Pueblo y Educación.
21. MORENO BAYARDO, MARIA GUADALUPE. 2006. La enseñanza de la resolución de problemas matemáticos. El blanco y el negro de algunas estrategias didácticas. Disponible en web: <http://www.comie.org.mx/v1/sitio/portal.php>. \_\_ [Consulta: 10 de enero de 2008].
22. PALACIO, JOAQUIN. 2003. Colección de problemas matemáticos para la vida. Editorial Pueblo y Educación. La Habana.
23. PÉREZ RODRÍGUEZ, GASTÓN ET AL: 2002. *Metodología de la Investigación Educativa*. Ed. Pueblo y Educación; La Habana.
24. POLYA, G. 1965. Como plantear y resolver problemas. Trillas. México.
25. RIZO CABRERA, CELIA. 2004. Didáctica de la matemática y solución de problemas proposiciones metodológicas .La Habana.
26. RON GALINDO, JOSÉ. 2000. Concepción de un conjunto de acciones que contribuya a mejorar la enseñanza de la resolución de problemas en la Secundaria Básica. Tesis presentada en Opción al Grado de Máster en Investigación Educativa. Ciudad de la Habana.
27. SABORIT GARCÉS, REINERIO. 2010. Actividades para desarrollar habilidades en el cálculo de reacciones en los apoyos de la asignatura de Mecánica básica. Tesis presentada en opción al título Académico de Máster en Ciencias de la Educación. Colombia.
28. SCHOENFED. A. 1991. Ideas y tendencias en la resolución de problemas la enseñanza de las matemáticas a debate. Ministerio de Educación y Ciencia. España.
29. WERNER JUNGK, Conferencias sobre metodología de la enseñanza de la Matemática 2. (Primera parte). Editorial Pueblo y Educación. Ciudad de La Habana. 1979, p. 65.