



Septiembre 2018 - ISSN: 1989-4155

SUGERENCIAS METODOLÓGICAS PARA EL TRATAMIENTO A LA SOLUCIÓN DE ECUACIONES EN ESTUDIANTES DEL PRIMER AÑO DE CONTABILIDAD Y FINANZAS.

MSc Yordany Eugenio Monteagudo Nieves

(Profesor Asistente).

Centro Universitario Municipal Jobabo, Las Tunas, Cuba

Lic. en Educación. Espec. Matemática., Julio de 2009, Universidad de Ciencias Pedagógica, Las Tunas

Master en Ciencias de la Educación, 2012, Las Tunas.

yordanymn@ult.edu.cu

MSc. Santo Amable Delgado Fernández

(Profesor Asistente)

Centro Universitario Municipal Jobabo, Las Tunas, Cuba

Ingeniero Mecanización Agropecuaria. Julio de 1983, Univ. Central de Las Villas, Cuba

Máster en Eficiencia Energética, 2018, Las Tunas.

santodf@ult.edu.cu

Para citar este artículo puede utilizar el siguiente formato:

Yordany Eugenio Monteagudo Nieves y Santo Amable Delgado Fernández (2018): "Sugerencias metodológicas para el tratamiento a la solución de ecuaciones en estudiantes del primer año de contabilidad y finanzas", Revista Atlante: Cuadernos de Educación y Desarrollo (septiembre 2018). En línea:

<https://www.eumed.net/rev/atlante/2018/09/solucion-ecuaciones-estudiantes.html>

RESUMEN

Como parte del constante perfeccionamiento del proceso de enseñanza-aprendizaje, los planes de estudio y programas se han encaminado hacia una formación cualitativamente superior en todos los niveles y subsistemas de educación, a partir del desarrollo de habilidades. Sin embargo, es una realidad que con frecuencia aún no se logran los resultados docentes de los estudiantes en los programas de estudio de asignaturas básicas como Matemática. El artículo aborda una problemática actual, relacionada con el aprendizaje de la Matemática, en la Educación Universitaria con énfasis particular en fortalecer la habilidad de resolver ecuaciones en los estudiantes de primer año de contabilidad que reciben Matemática Básica con el objetivo de diseñar una propuesta metodológica que contribuyan al desarrollo de habilidades dentro del proceso de enseñanza aprendizaje de la asignatura Matemática que contribuya al desarrollo de habilidades dentro del proceso de enseñanza aprendizaje de la asignatura Matemática. El

enfoque investigativo seguido, en general, responde al paradigma dialéctico materialista y a las nuevas transformaciones que contextualizan el proceso en el universitario.

Palabras clave: Aprendizaje, Matemática y ecuaciones.

1. INTRODUCCIÓN

La enseñanza-aprendizaje de la Matemática persigue que los estudiantes adquieran una concepción científica del mundo, una cultura general integral y un pensamiento científico que los habitúe a cuantificar, estimar, extraer regularidades, buscar causas y vías de solución incluso de los simples hechos de la vida cotidiana.

La revolución desde sus inicios ha situado a la educación en primer plano de sus históricas tareas y hoy es ampliamente reconocido su trascendental progreso cuantitativo y cualitativo, desempeñando un papel de importancia decisiva, ya que es la encargada de elevar el nivel de enseñanza general y cultural del pueblo, condición indispensable de perfeccionamiento sucesivo del aparato económico, estatal y partidista.

Con la celebración en 1975 del Primer Congreso del Partido Comunista de Cuba, se establecen los lineamientos programáticos que constituyen la base para la puesta en práctica de la política científica y educacional del país. "... la política educacional del Partido tiene como fin formar las nuevas generaciones y todo el pueblo en la concepción científica del mundo, es decir, la del materialismo dialéctico e histórico, desarrollar en toda su plenitud humana las capacidades intelectuales del individuo y fomentar en él elevados sentimientos y gustos estéticos, convertirlos en principios ideopolíticos y morales comunistas, en convicciones personales y hábitos de conducta diaria".

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

En el proceso de enseñanza-aprendizaje de la Matemática es necesario que se desarrollen habilidades y capacidades que contribuyan a la comprensión y el avance de las ciencias aplicadas. La Matemática como ciencia ha repercutido en la vida de los hombres, con razón muchos científicos y pensadores han destacado su importancia en todas las ramas del saber humano, así, se citan las palabras de Carlos Marx cuando afirma: "la ciencia alcanza su perfección cuando comienza a utilizar La Matemática". (38). El creciente desarrollo que enfrenta Cuba en la actualidad ha generado nuevas políticas en correspondencia con los retos que impone el avance acelerado de la ciencia y la tecnología, lo cual necesita una mejor preparación de los jóvenes que egresan de la enseñanza universitaria.

Los instrumentos aplicados arrojan que los estudiantes presentaron insuficiencias al resolver ecuaciones en los siguientes aspectos:

1. Identificar la ecuación que es general.

2. Aplicar el algoritmo de solución de la ecuación general.
3. Realizar las transformaciones pertinentes.
4. Resolver las ecuaciones resultantes.
5. Comprobar la ecuación
6. Dar el conjunto solución

Al plantear la contradicción entre el desarrollo de las habilidades que deben realizar los estudiantes y el resultado alcanzado en la práctica pedagógica nos propusimos el siguiente

Problema Científico: ¿Cómo fortalecer la resolución de ecuaciones en los estudiantes de primer año de contabilidad?

Objetivo: Diseñar una propuesta metodológica que contribuyan al desarrollo de habilidades dentro del proceso de enseñanza aprendizaje de la asignatura Matemática.

2. MATERIALES y MÉTODOS

2.1. Métodos de nivel teórico:

2.1.1. **Histórico-lógico:** Para derivar regularidades manifestadas en el decursar histórico del proceso de enseñanza-aprendizaje de la Matemática de la Educación Universitaria haciendo énfasis en la resolución de ecuaciones.

2.1.2. **Análisis-síntesis:** Como método general se utiliza durante toda la investigación, para profundizar en el problema, su diagnóstico, en el estudio de diferentes tendencias relacionadas con el tema de investigación, para descomponer el objeto de estudio en sus partes fundamentales de manera que se pueda precisar sus características esenciales.

2.2. Métodos de nivel empírico:

2.2.1. **La observación:** utilizada en todas las etapas de la investigación, desde el diagnóstico del estado inicial del problema hasta la puesta en práctica las sugerencias metodológicas.

2.2.2. **Experimento pedagógico:** permite comparar los resultados de un momento inicial y un momento final.

2.2.3. **Prueba pedagógica:** para diagnosticar el problema que presenta el desarrollo de la resolución de ecuaciones y detectar las insuficiencias, utilizando para medir este desarrollo los indicadores seleccionados al respecto.

2.3. Procedimientos Matemáticos:

2.3.1. **Procesamiento de datos:** los datos por sí solos no permiten al investigador percatarse de lo que sucede en el proceso investigativo. Por tanto, se requiere de su procesamiento para resumir información, para evaluar y comparar el objeto.

2.3.2. **Estadística descriptiva:** organizar, tabular y graficar los datos procesados para su mejor interpretación.

2.3.3. **Cálculo porcentual:** permite un análisis cuantitativo de la investigación, para comparar los estados diagnosticados.

La investigación se llevó a cabo en el CUM JOBABO, la población la integran 48 estudiantes; y la muestra está constituida por 23 de ellos del grupo 1 de contabilidad.

3. Resultados y discusión

Una de las prioridades de la educación es alcanzar niveles óptimos en la formación Matemática de los estudiantes, lo que queda plasmado en el Programa Director de la Matemática, e indica las habilidades matemáticas que deben ser atendidas con mayor fuerza. Este documento, reconoce la necesidad de elevar el grado de motivación para el aprendizaje al declarar que es fundamental que se cree un clima favorable alrededor del estudio de la Matemática. De igual modo, se considera lo relativo al desarrollo de la independencia en el aprendizaje, y al desarrollo de la creatividad, en este sentido se señala que el estudiante debe aprender a analizar los problemas, encontrar por sí mismo los medios para resolverlos, y que la resolución de problemas no puede convertirse en la realización de ejercicios rutinarios que no estimulen la independencia y la creatividad.

Por siglos ha predominado una enseñanza tradicional en la que el profesor ha sido el centro del proceso de enseñanza, desempeñando el rol de transmisor de información y sujeto del proceso de enseñanza, ya que piensa y transfiere de forma acabada los conocimientos sin dar la posibilidad de que el estudiante elabore y trabaje aritméticamente, múltiples son los ejemplos aportados por las investigaciones, donde se caracteriza esta forma de dirección del proceso, por solo llamar la atención para mostrar como característica de la enseñanza tradicional, en su trabajo dirigido a la resolución de problemas en los educandos. (Castro g, f. Pedagogía 99)

F.G. Castro, en el análisis pone de manifiesto una de las características que el profesor realiza en el lugar del estudiante, el análisis del problema ejecutando las operaciones, las que destacan “entrega al estudiante del producto”, y la actividad de este último se circunscribe a la realización de operaciones finales”. (Pedagogía 99)

Es incuestionable la necesidad de que nuestros estudiantes aprendan a realizar el trabajo independiente, aprendan a estudiar, aprendan a resolver problemas, esto contribuirá a su mejor formación integral.

Es indispensable enseñar y ejercitar al estudiante ya que por sí mismo y mediante el uso correcto del libro de texto, las obras de consulta y de otros materiales, analice, compare, valore y llegue a conclusiones que, por supuesto sean más sólidas y duraderas y le capacite para aplicar los conocimientos.

Todas estas capacidades del estudiante las irán adquiriendo en la medida que los profesores sean capaces de desarrollarla, pero por eso es preciso realizar un trabajo consistente, sistemático y profundo, de manera que ellos sientan la necesidad de adquirir por sí mismos los contenidos y realmente puedan hacerlo.

Se puede apreciar que no existe una orientación precisa sobre el trabajo en la resolución de ecuaciones, no se dedica el tiempo necesario, ni el interés adecuado por parte de los estudiantes de esta actividad desarrollada.

Algo concerniente al proceso de enseñanza aprendizaje es, que dicho proceso se caracteriza por la actividad del profesor o enseñanza, la actividad del estudiante o aprendizaje y la materia de enseñanza que el estudiante debe aprender.

El proceso de enseñanza aprendizaje tiene carácter activo y bilateral. Además, que este proceso tiene categorías específicas y generales, las que se mencionan a continuación:

Enseñanza, aprendizaje, educación, instrucción y desarrollo (generales)

Específicos: objetivos, métodos, medios, forma de orientación y evolución.

Según algunos autores señalan como aprendizaje lo siguiente:

Aprendizaje: una actividad social, y no solo un proceso de realización individual como hasta el momento se ha sostenido, una actividad de reproducción y representación del conocimiento mediante la cual el niño asimila los modos sociales de actividad y de interrelación, y más tarde en la escuela, además, los fundamentos del conocimiento científico bajo condiciones de orientación e interacción social. (Valdés castro, p 1999)

Los padres y profesores deben entender su relación con los adolescentes, respetar y escuchar sus criterios, analizar su nueva posición social y actuar de acuerdo con esta. No tener en cuenta los conflictos y agudizar la crisis adolescentes - adultos.

3.1. Estado inicial del aprendizaje en la solución de ecuaciones.

Para la realización de esta investigación se seleccionaron los estudiantes del grupo 1 de contabilidad del CUM Jobabo, provincia de las Tunas

Existen elementos que atentan al buen desarrollo del proceso docente-educativo, como la ventilación, iluminación y el mobiliario.

A partir de la práctica pedagógica, los operativos de evaluación, la evaluación sistemática y controles parciales, se ha podido detectar que existe insuficiencia en la resolución de ecuaciones en los estudiantes de contabilidad, estos se hacen más evidentes en el grupo 1, el cual utilizaremos como muestra de nuestra investigación.

Teniendo en cuenta las características psicológicas de los estudiantes, podemos decir que la composición del grupo es heterogénea, formado por 23 alumnos, de los cuales 10 son hembras y 13 varones, con diferentes edades y diferentes estatus social.

Partiendo de la aplicación de los instrumentos, se han podido establecer las bases teóricas y metodológicas que permiten constatar la necesidad de utilizar la resolución de ecuaciones de manera organizada, teniendo en cuenta las posibilidades que estos ofrecen para promover un aprendizaje desarrollador, imprimir un enfoque sistémico al proceso; permitiendo establecer así las relaciones interdisciplinarias que contribuyan a despertar en los estudiantes la motivación por el estudio de la resolución de ecuaciones.

3.2. Caracterización didáctica de la propuesta:

Las ecuaciones aparecen agrupadas por temáticas. Esto se ha concebido así para evitar que se aborde mecánicamente la solución de ecuaciones y traten de aplicarle las mismas técnicas de solución. Si aparecerán, posteriormente, otras ecuaciones sobre el mismo contenido y como es así, el estudiante

tendrá que utilizar la analogía, o sea analizar la nueva situación y descubrir qué contenido debe aplicar y cómo debe modelar la ecuación para encontrarle la solución deseada, otro aspecto a destacar es que las ecuaciones no han sido redactados en un orden creciente de dificultades con el objetivo de evitar actitudes rutinarias en el estudio.

Aspiramos a que el poder de análisis se desarrolle y que en todo momento los estudiantes puedan conocer que herramientas matemáticas necesitan para resolver determinadas ecuaciones.

Propuesta

$$\begin{array}{lll}
 3(x - 3) + 5 = x & & 3(2 - 3) + 5 = 2 \\
 3x - 9 + 5 = x & 3x - 4 = x & 3(-1) + 5 = 2 \\
 3x - 4 = x & 3x - 4 + 4 = x + 4 & -3 + 5 = 2 \\
 3x - x = 4 & 3x = x + 4 & 2 = 2 \\
 x = \frac{4}{2} & 3x - x = x - x + 4 & MI = MD \\
 x = 2 & 2x = 4 & S = \{2\} \\
 & \frac{1}{2} * 2x = 4 * \frac{1}{2} & \\
 & x = \frac{4}{2} \quad x = 2 &
 \end{array}$$

Es bueno que los estudiantes sepan aplicar el **algoritmo de solución** para cada una de las ecuaciones, pero hay que enseñarle por cual ecuación **equivalente** es conveniente transformar y también es importante el que sepan aplicar las propiedades.

¿Cuál es el **dominio básico**?

¿Cuál es la **solución**?

¿Cuál es el **conjunto solución**?

a) $4(x + 2) - 2(x - 3) = 2x + 1$

$$4x + 8 - 2x + 6 = 2x + 1$$

$$2x + 14 = 2x + 1$$

$$14 \neq 1 \qquad 2x - 2x = 1 - 14$$

$$14 \neq 1 \qquad 0 \neq -13 \qquad S = \{ \}$$

b) $3(x + 2) - 2(x + 5) = x - 4$

$$3x + 6 - 2x - 10 = x - 4$$

$$x - 4 = x - 4$$

$$x - x = 4 - 4$$

$$0 = 0 \quad MI=MD \quad S = \{IR\}$$

Halla el conjunto solución de la siguiente ecuación.

Halla el conjunto solución de la siguiente ecuación.

$$a) \frac{1}{3} * 9^{n+10} - 1 = 2 * 3^{n+9} \quad \text{¿Por qué?} / \bullet 3 \quad \text{¿Para qué?} \quad y = 3^{n+10}$$

$$3 * \frac{1}{3} * (3^2)^{n+10} - 1 * 3 = 2 * 3 * 3^{n+9} \quad (a^n)^m = (a^m)^n = a^{m*n}$$

$$(3^{n+10})^2 - 3 = 2 * 3^{n+10} \quad a^m * a^n = a^{m+n}$$

$$y^2 - 3 = 2y \quad 3^{n+10} = 3 \quad 3^{n+10} = -1$$

$$y^2 - 2y - 3 = 0 \quad n + 10 = 1 \quad \text{IMP (IR)}$$

$$(y - 3)(y + 1) = 0 \quad n = 1 - 10$$

$$y - 3 = 0 \quad y + 1 = 0 \quad n = -9$$

$$y = 3 \quad y = -1 \quad S = [-9]$$

$$\frac{1}{3} * 9^{n+10} - 1 = 2 * 3^{n+9} \quad y = 3^{n+9}$$

$$\frac{1}{3} * 9 * 9^{n+9} - 1 = 2 * 3^{n+9}$$

$$3 * (3^2)^{n+9} - 1 = 2 * 3^{n+9}$$

$$3 * (3^{n+9})^2 - 1 = 2 * 3^{n+9}$$

$$3y^2 - 1 = 2y$$

$$3y^2 - 2y - 1 = 0 \quad 3^{n+9} = -\frac{1}{3} \quad 3^{n+9} = 1$$

$$(3y + 1)(y - 1) \quad \text{IMP (IR)} \quad 3^{n+9} = 3^0$$

$$3y + 1 = 0 \quad y - 1 = 0 \quad n + 9 = 0$$

$$3y = -1 \quad y = 1 \quad n = -9$$

$$y = -\frac{1}{3}$$

$$b) \log_2(2^x - 3) + \log_2(2^{1-x}) = -1$$

$$\log_2(2^x - 3)(2^{1-x}) = -1 \quad \log_a b + \log_a c = \log_a(b * c) \quad a > 0, a \neq 1, b > 0 \text{ y } c > 0$$

$$(2^x - 3)(2^{1-x}) = 2^{-1} \quad \log_a b = c \text{ ssi } a^c = b \quad a > 0, a \neq 1 \text{ y } b > 0$$

$$2^{x+1-x} - 3 * 2^{1-x} = \frac{1}{2} \quad a(b + c) = ab + ac$$

$$2 - 3 * 2^{1-x} = \frac{1}{2} \quad 2 - \frac{1}{2} = 3 * 2^{1-x} \quad \frac{3}{2} = 3 * \frac{2}{2^x} \quad \frac{3}{2} = \frac{6}{2^x} \quad 3 * 2^x = 6 * 2 \quad 2^x = 4$$

$$2^x = 2^2 \quad x = 2 \quad S = [2]$$

$$\log_2(2^x - 3) + \log_2(2^{1-x}) = -1 \quad y = 2^x$$

$$\log_2(2^x - 3) + \log_2\left(\frac{2^1}{2^x}\right) = -1 \quad a^{m-n} = a^m : a^n = \frac{a^m}{a^n}$$

$$\log_2(y - 3) + \log_2 \frac{2}{y} = -1$$

$$\log_2(y - 3) \left(\frac{2}{y}\right) = -1 \quad \log_a b + \log_a c = \log_a(b * c) \quad a > 0, a \neq 1, b > 0 \text{ y } c > 0$$

$$(y-3)\left(\frac{2}{y}\right) = 2^{-1} \quad \log_a b = c \text{ ssi } a^c = b \quad a > 0, a \neq 1 \text{ y } b > 0$$

$$(y-3)\left(\frac{2}{y}\right) = \frac{1}{2} \quad a^{-k} = \frac{1}{a^k}$$

$$(y-3)\left(\frac{2}{y}\right) = \frac{1}{2} \quad /* 2y$$

$$4(y-3) = y \quad 4y - 12 = y \quad 4y - y = 12 \quad 3y = 12 \quad y = 4$$

$$y = 2^x \quad 2^x = 4 \quad 2^x = 2^2 \quad x = 2 \quad S = [2]$$

Nuestros alumnos poseen libros de texto con ejercicios variados, pero pocos hacen énfasis en por que transformar como es el caso anterior. Los estudiantes tienen que conocer que transformaciones posibles (convenientes) nos permite una ecuación para resolverla.

En el caso anterior hay que trabajar la propiedad de la potencia hacia atrás y es aquí donde el estudiante comete errores. No solo tienen que conocer las propiedades, cada una hay que trabajarla con sus posibles transformaciones y ejemplificadas. Por ejemplo:

$$(a^r)^s = (a^s)^r = a^{r+s} \quad (7^2)^3 = (7^3)^2 = 7^{3 \cdot 2}$$

3.3. SUGERENCIAS METODOLOGICAS.

Para dar tratamiento al desarrollo de la habilidades al resolver ecuaciones, 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 diseñar, teniendo en cuenta no sólo los aspectos de potencialidades cognitiva sino también los del área afectiva motivacional y social, de forma que la acción educativa incida en la formación integral de los estudiantes.

En correspondencia con lo planteado anteriormente los ejercicios de aprendizajes que se plantean, deben llevar según la Dra. Pilar Rico (2003) "retos", que desde el punto de vista intelectual estimulen al estudiante y potencien el alcance de nuevos logros de su desarrollo, mediados por la interacción estudiante -profesor, estudiante - estudiante, lo que permite propiciar el tránsito gradual desde niveles inferiores de desarrollo hacia niveles superiores, o sea el trabajo con la Zona de Desarrollo Próximo.

Resulta evidente, que es necesario en la preparación metodológica organizar las ecuaciones 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 maestro.

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 a tener en cuenta por los profesores es el dominio de los contenidos y habilidades que le preceden y suceden al tratamiento del desarrollo de habilidades para resolver ecuaciones.

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 las ecuaciones a partir de los diferentes niveles de asimilación cognitivo por lo que debe transitar cada escolar para así mostrar sus logros de aprendizaje y contribuir a potenciar su desarrollo; luego seleccionar, modificar y crear grupos de problemas experimentales acordes a las exigencias antes planteadas sobre todo que sean, suficientes, variados y diferenciados.

CONCLUSIONES

1- Los fundamentos teóricos sobre el proceso de enseñanza-aprendizaje a través de ecuaciones en la literatura consultada permitirá argumentar teóricamente este contenido desde una concepción integradora y contextualizada para transformar al proceso de enseñanza-aprendizaje en un proceso integrador en torno a los tres ejes fundamentales e intrínsecamente relacionado: el conceptual, el actitudinal y el procedimental.

2. Las ecuaciones seleccionadas propician la sistematización de los conocimientos matemáticos, el desarrollo del pensamiento lógico, la organización de los contenidos según los diferentes niveles de desempeño y la utilización de los principios de la enseñanza desarrolladora. Se demostró que los estudiantes logran apropiarse de los contenidos teóricos y prácticos, obtienen mejores resultados en la resolución de problemas de cálculo de cuerpos geométricos, al reconocer los contenidos esenciales, recuperarlos y profundizar en ellos.

BIBLIOGRAFÍA

- 1- BALLESTER, S. (1992). Metodología de la enseñanza de la matemática Habana: Pueblo y Educación. t.1. 2 La Habana.
- 2-_____. (1999). ¿Cómo consolidar conocimientos matemáticos? C Arango. La Habana: Editorial. Académica..
- 3- CASTRO G, F. (1999). El desarrollo de la creatividad mediante la enseñanza problémica en la actividad. Teoría y práctica. Curso 6 Pedagogía 99. La Habana.
- 4- CONGRESO DEL PARTIDO COMUNISTA DE CUBA, PRIMERO, LA HABANA. (1975), Tesis y resoluciones, Congreso del PCC, La Habana.
- 5- CONSTITUCIÓN DE LA REPÚBLICA DE CUBA.(1998) __ La Habana: Ed. Pueblo y Educación, 1998. __39p.

- 6-_____.(2006).MINISTERIO DE EDUCACIÓN: Programas de duodécimo grado Educación Preuniversitaria y primer año ETP. La Habana: Ed. Pueblo y Educación.
- 7-_____.(2006).Orientaciones Metodológicas duodécimo grado. Ministerio de Educación.(1991). Ciudad de La Habana: Ed. Pueblo y Educación, 1991.
- 8-_____. (1995).Programa de Matemática duodécimo grado. Ministerio de Educación. Ciudad de La Habana: Ed. Pueblo y Educación.
- 9- CAREAGA, I.(1999). "Los materiales didácticos". Editorial Trillas, México 1999.
- 10- Rizo, C.(1999) Lógica y procedimientos lógicos en la enseñanza de la Matemática. Material impreso. I.C.C.P. Ciudad de la Habana. Cuba.
- 11- Las inferencias lógicas: Una vía para desarrollar el aprendizaje del escolar de Secundaria Básica. Editorial Revista Opuntia Brava N° 6. Universidad Pedagógica Pepito Tey. RNPS: 2074. Las Tunas. Cuba. 2003.
- 12- Néreci, I G.(1969). "Hacia una didáctica general dinámica". Editorial Kapelusz, México. p. 282-356.
- 13- POLYA, G. (1987). ¿Cómo plantear y resolver problemas? --México D.F.: Editorial Trillas, S.A. de C.V.