

RESOLUCIÓN DE PROBLEMAS ARITMÉTICOS

Autor: Camilo Cabrera González¹

RESUMEN

Estudios realizados por investigadores del Ministerio de Educación de Cuba destacan la importancia de los contenidos relacionados con la resolución de problemas aritméticos. Por otro lado, en los operativos realizados por el Sistema de Evaluación y Control de la Calidad de la Educación (SECE) se han constatado las deficiencias que en los referidos contenidos tienen los estudiantes del 7mo grado de la Secundaria Básica (S.B). En este trabajo se diseñó un sistema de ejercicios para el desarrollo de la línea directriz Dominio Numérico, el mismo da respuesta a las necesidades de los estudiantes y tiene en cuenta los resultados del SECE, los ejercicios se han graduado por niveles de desempeño, se trabajan además a las operaciones básicas de cálculo, operaciones combinadas y sus aplicaciones. Con ello se logró elevar la eficiencia en la resolución de problemas aritméticos en el centro donde se desarrolló la experiencia. Fueron utilizados en el proceso investigativo métodos del nivel teórico, empírico y matemático.

PALABRAS CLAVE: RESOLUCIÓN DE PROBLEMAS ARITMÉTICOS, MATEMÁTICAS, DOMINIO NUMÉRICO, SISTEMA DE EJERCICIOS, SECUNDARIA BÁSICA

ABSTRACT

Students carried out by researchers of Cuban Ministry of Education highlight the importance of the contents related with the resolution of arithmetic problems. On the other hand, deficiencies that 7th grade students have in the contents mentioned above have been confirmed by the Evaluation System and Control of quality tests. This work

¹ Tutoras: MSc. Katia González Corzo, MSc. Hilda Carrazco Jiménez

summarizes the author's main ideas in the paper that allowed him design a system of exercises for the development of the guideline Numerical Mastery, responding to the students' needs and taking into account the SECE results, the exercises have been graduated according to the levels of performance. It also takes into account the basic of calculation, the combined operations, and their applications. The efficiency in the resolution of arithmetic problems was increased at the secondary school where the experience took place; methods from the theoretical, empiric and mathematical level were used during the process of this research.

KEYWORDS: RESOLUTION OF ARITHMETIC PROBLEMS, MATHEMATICS, NUMERICAL MASTERY, SYSTEM OF EXERCISES, SECONDARY SCHOOL

La Matemática es una ciencia dinámica de una larga historia que necesita de la sociedad y también la nutre al expresar o describir relaciones que en ella se dan, esto, unido al cambio producido en los últimos años producto de la informática, hace que el desarrollo de la misma sea sustentado sobre la base del cálculo y del razonamiento.

Dentro de la Matemática, la Aritmética está presente desde la enseñanza preescolar hasta la educación superior, e incluso, en cursos de postgrado. Esta disciplina es una de las que más contribuye a la formación integral de los educandos al favorecer el desarrollo de hábitos, habilidades y cualidades de la personalidad, así como el lenguaje y el pensamiento lógico.

En el decursar de los años de trabajo en la enseñanza media, a través de las pruebas pedagógicas, encuestas y entrevistas a docentes de experiencia en la asignatura de Matemática, teniendo en cuenta los resultados del SECE se ha constatado que los estudiantes tienen insuficiencias en la resolución de problemas aritméticos.

Para conformar la propuesta de un sistema de ejercicios encaminados a perfeccionar la calidad del proceso de enseñanza-aprendizaje, en el contenido relacionado con la resolución de problemas aritméticos, se aplican algunas de las tecnologías existentes para la determinación de las necesidades cuya utilización permite identificar los

conocimientos, habilidades y actitudes que se requieren para el desempeño a partir de la instrumentación de un sistema de métodos de investigación que permitan la recopilación e interpretación de los datos necesarios para determinar lo que debe hacer el estudiante, lo que hace y a partir de la diferencia obtenida establecer las necesidades.

Esta etapa de la investigación permite el estudio de los principales factores que de una forma u otra están asociados a la preparación de los estudiantes en la resolución de problemas aritméticos. Para su desarrollo se aplican diversos métodos empíricos: la encuesta a alumnos (Anexo1), la prueba pedagógica (Anexo2), entrevista a profesores (anexo 3). Se aplica a los estudiantes la prueba pedagógica que trata de la resolución de problemas aritméticos y el cálculo. (Anexo 2).

Al realizar el análisis de las necesidades se tuvo en cuenta la importancia de su solución, de acuerdo con los resultados de visitas especializadas, inspecciones y entrenamiento se evidencia como situación problemática: insuficiencias en la resolución de problemas aritméticos de los estudiantes. Derivado de la situación presentada, los especialistas en la asignatura de matemática consideran de vital importancia elaborar un sistema de ejercicios tomando como referencia la situación problemática planteada transitando por los niveles de desempeño.

Al tomar en consideración lo planteando el autor reconoce que el problema científico se centra en: ¿Cómo contribuir a elevar la eficiencia en la resolución de problemas aritméticos en estudiantes del 7.Grado?

Trazándose como objetivo:

Proponer un sistema de ejercicios que propicie elevar la resolución de problemas aritméticos en los estudiantes de 7. Grado.

La propuesta del sistema de ejercicios aspira a desarrollar el pensamiento lógico y reflexivo en los alumnos de 7.Grado dando cumplimiento al programa director de la Matemática, apropiándose del procedimiento escrito de cada una de las cuatro operaciones de cálculo de forma independiente, que sepan combinarlas, lo cual sirve de base para resolver problemas aritméticos relacionados con la vida, con el desarrollo político, económico y social de Cuba y del mundo. Esto contribuye a lograr el nivel deseado en la calidad del aprendizaje escolar.

Un acercamiento a los niveles de desempeño en el proceso de enseñanza aprendizaje de la Matemática en 7mo Grado

El desempeño está determinado por el uso que del conocimiento hace cada persona. Al hablar del desempeño no se pueden separar, los factores cognitivos de los afectivos y volitivos, especialmente, si se tiene en cuenta el impacto de la teoría en la práctica educativa. En este caso se refiere a dos aspectos íntimamente relacionados, el grupo de complejidad con que se quiere medir este desempeño cognitivo y la magnitud de los logros del aprendizaje alcanzados en una asignatura determinada.

Se han considerados tres niveles de desempeño cognitivo vinculados con la magnitud y peculiaridad de los logros del aprendizaje alcanzado por el estudiantes en las diferentes asignaturas del currículo escolar.

Se define el **Nivel I**: Como la capacidad de los estudiantes para utilizar las operaciones de carácter instrumental básico de una asignatura dada, para ello debía de conocer, identificar, describir e interpretar los conceptos y propiedades esenciales en los que se sustenta esta.

En Matemática el **Nivel I**: Se caracteriza por preguntas que tienen un marcado carácter reproductivo, pueden ser constatadas utilizando procesos de tipo algorítmico y/o la aplicación de relaciones o conceptos de una forma directa e inmediata.

Este nivel en el cálculo matemático se pone de manifiesto cuando el estudiante es capaz de resolver las operaciones aritméticas fundamentales de forma independiente.

Ejemplo:

El resultado de calcular $18,5 + 4,2$ es:

- 1) __ 22,7 2) __ 50,5 3) __ 14,7 4) __ 22,5

El **Nivel II**: Se define como la capacidad del estudiante de establecer relaciones conceptuales, donde además de reconocer, describir e interpretar, los conceptos deberá aplicarlos a una situación práctica planteada y reflexionar sobre sus relaciones internas.

En Matemática, el **Nivel II**: exige preguntas que requieran la utilización de procesos

del pensamiento más complejos en las que se hace necesaria una elaboración intermedia o una inferencia para completar la exigencia.

El **Nivel II** en el cálculo se aprecia cuando el estudiante es capaz de resolver operaciones combinadas.

Ejemplo:

El resultado de calcular:

$$24 - 16 : (2)^3 + 1/5 - 0,2 \text{ es:}$$

- a) __ 22 b) __ 1 c) __ 21,4 d) __ 22,05

El **Nivel III**: Es definido por la capacidad del estudiante para resolver problemas, por lo que deberá reconocer y contextualizar la situación problémica, identificar componentes e interrelaciones, establecer la estrategia de solución y aplicarla.

En Matemática, este **Nivel III** requiere preguntas que demandan la producción de información con elementos creativos, sobrepasando las exigencias mínimas del trabajo en la práctica escolar. Es la resolución de problemas.

Nivel III En el cálculo se arriba cuando el estudiante es capaz de resolver problemas aritméticos

Ejemplo:

En un grupo de 30 estudiantes el 40 % optan por carreras pedagógicas, la mitad de los restantes por Pre Universitario y el resto por carreras técnicas. ¿Cuántos estudiarán carreras técnicas?

- a) __ 12 b) __ 9 c) __ 3 d) __ Ninguno

Para lograr este **III Nivel** de desempeño, según Celia Rizo y Luís Campistrous, 1996, se deberá tener presente, a qué se llama problema: a toda situación en la que hay un planteamiento inicial y una exigencia que obliga a transformarlo, por una vía desconocida.

Metodología para trabajar la resolución de problemas aritméticos.

En la metodología de la enseñanza de la Matemática se acostumbra a dividir el proceso de la resolución de problemas en 4 etapas:

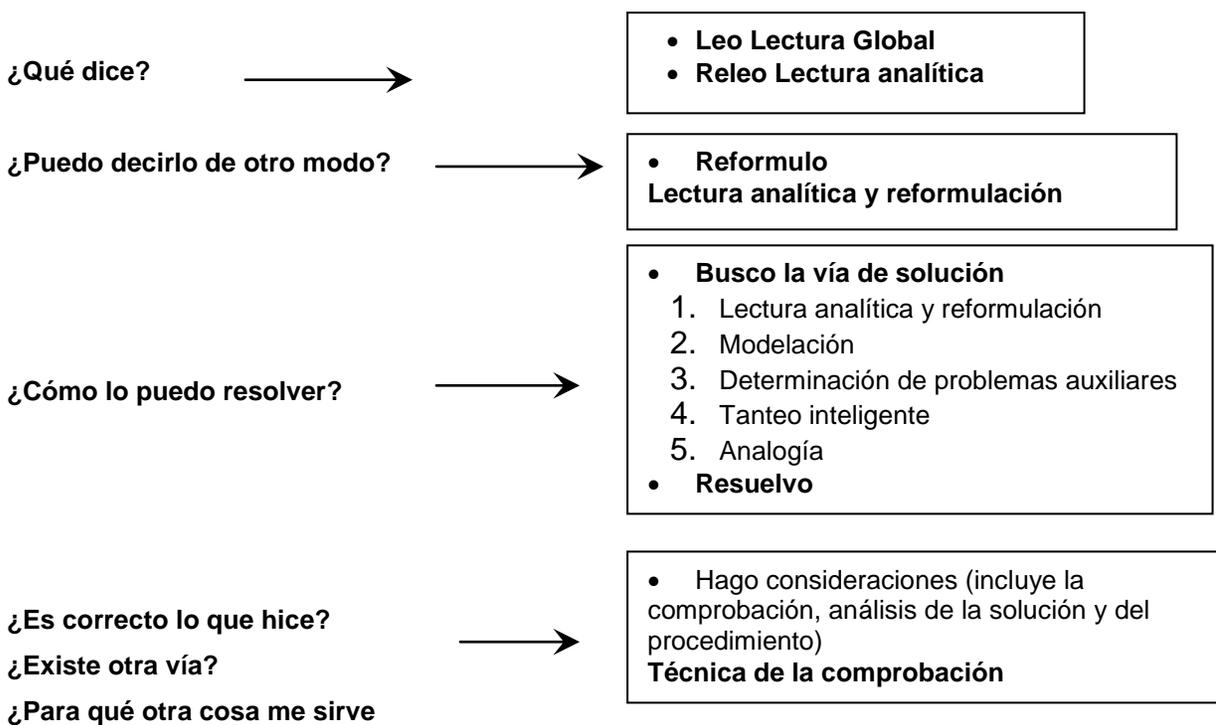
1. Análisis del texto del problema. (Comprender el enunciado)
2. Encontrar una vía de solución al problema y elaborar un plan de solución.
3. Realizar el plan de solución elaborado.

4. Comprobar la solución obtenida. Análisis de otras variantes.

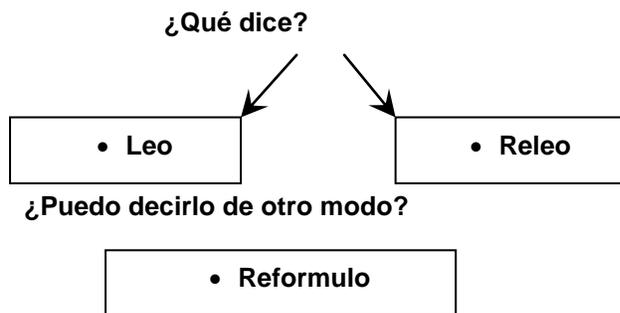
En el libro “Aprende a resolver problemas aritméticos”, se han elaborado un conjunto de técnicas de resolución de problemas aritméticos, que son:

- ⇒ Técnica de la modelación.
- ⇒ Técnica de la lectura analítica y la reformulación.
- ⇒ Técnica de la determinación de problemas auxiliares.
- ⇒ Técnica del tanteo inteligente.
- ⇒ Técnicas de la comprobación

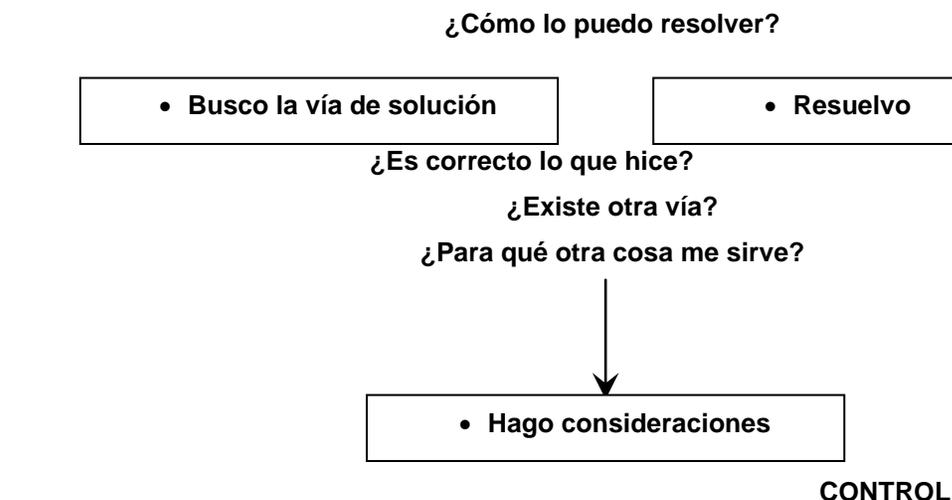
Procedimiento generalizado para la solución de problemas.



Este procedimiento está íntimamente relacionado con los tres momentos reconocidos para toda actividad: **Orientación, Ejecución y Control**, como se ilustra a continuación:



ORIENTACIÓN



Determinación de necesidades para elevar la eficiencia en la resolución de problemas aritméticos

Para conformar la propuesta de un sistema de ejercicios que contribuya a perfeccionar la calidad del proceso de enseñanza-aprendizaje, en el contenido relacionado con la resolución de problemas aritméticos en el 7. Grado de la ESBU Javier Calvo Formoso, se aplica una de las tecnologías existentes para la determinación de las necesidades, elaborada por el Instituto Latinoamericano de Comunicación Educativa, cuya utilización permite identificar los conocimientos, habilidades y actitudes que se requieren para el desempeño a partir de la instrumentación de un sistema de métodos de investigación que permitan la recopilación e interpretación de los datos necesarios para determinar lo que debe hacer el estudiante, lo que hace y a partir de la diferencia obtenida establecer las necesidades.

Sustentado, además en el diagnóstico pedagógico que es la evaluación que se hace del estado actual del desarrollo de los estudiantes, y en la medida en que ha sido logrado los objetivos educativos, en relación con todos los factores que intervienen en el proceso de la educación de la personalidad de los educandos, lo que permite pronosticar comportamientos futuros y proyectar estrategias educativas, según las necesidades existentes que precisan ser atendidas, modificadas, en función del objetivo esperado.

Se selecciona la muestra conformada por 15 estudiantes del 7 Grado de la

Secundaria Básica Javier Calvo Formoso del poblado de Esperanza, en el Municipio de Ranchuelo, por ser el centro donde el autor se desempeña como profesor. Esto favoreció la organización para la puesta en práctica del sistema de ejercicios propuestos.

Esta etapa de la investigación permitió el estudio de los principales factores que de una forma u otra están asociados a la preparación de los estudiantes en la resolución de problemas aritméticos.

Para su desarrollo se aplicaron diversos métodos empíricos: la encuesta a estudiantes (anexo1), la prueba pedagógica (anexo2), entrevista a profesores (anexo3).

Se aplica a los estudiantes la prueba pedagógica que trata la resolución de problemas aritméticos y el cálculo (anexo 2). Los resultados se comportaron de la siguiente forma:

Cálculo con las operaciones básicas de forma independiente, de una muestra de 15 estudiantes, aprobados 8 para un 53,3%. La mayor dificultad está dada por el cociente de un entero por una expresión decimal, específicamente, en el sistema de posición decimal.

Cálculo con operaciones combinadas: de una muestra de 15 estudiantes, aprobados 4 para un 26,6%. Predomina como dificultad el cálculo de la raíz cuadrada de un número fraccionario y transformar una fracción común a la notación decimal para calcular la operación indicada.

Resolución de problemas aritméticos: de una muestra 15 estudiantes, aprobados 2 para un 13,3 %. Se encuentra afectada la interpretación para llegar a la búsqueda de la vía de solución.

Los resultados alcanzados en los diferentes niveles en la muestra:

Sin Nivel- 1 I Nivel - 8; II Nivel- 4; III Nivel - 2

Se realizó una entrevista a 10 profesores con el objetivo de:

Obtener información acerca de las principales dificultades que regularmente han presentado los estudiantes en la resolución de problemas aritméticos

1-Pobre comprensión conceptual, 9 para un 90%.

2-Pobre conocimiento de los estudiantes para resolver operaciones con números

fraccionarios, 6 para un 60%.

3-Pobre dominio al resolver operaciones combinadas, 4 para un 40%.

4-Pobre conocimiento de las etapas para resolver problemas aritméticos, 3 para un 30 %.

5-Pobre motivación por parte de los estudiantes de conocer su aplicación en la vida diaria, 9 para un 90%.

Por lo que se pudo constatar que está afectada la habilidad de identificar, la determinación de nexos, el ordenamiento de datos e interpretar para reflejarlo en conclusiones críticas sobre el proceder matemático relacionado con la resolución de problemas aritméticos.

Con la propuesta del sistema de ejercicios se aspira a desarrollar el pensamiento lógico y reflexivo en los estudiantes de 7mo Grado dando cumplimiento al programa director de la Matemática, que se apropien del procedimiento escrito de cada una de las cuatro operaciones de cálculo de forma independiente, que sepan combinarlas y resolver problemas aritméticos relacionados con la vida, con el desarrollo político, económico y social de Cuba y del mundo. Esto contribuye a lograr el nivel deseado en la calidad del aprendizaje escolar.

Fundamentación teórica del sistema

El concepto de sistema ha sido ampliamente utilizado para denominar las más diversas entidades que pueden ser concebidas como un todo. En relación con ello F. Engels expresaba: «El mundo es un sistema único, o sea un todo relacionado, pero el conocimiento de este sistema supone el conocimiento de toda la naturaleza y la historia» «Toda la naturaleza al alcance de nosotros conforma un determinado sistema, como un determinado conjunto de relaciones de cuerpo» «Toda la naturaleza se presenta ante nosotros como un determinado sistema de relaciones y procesos». Como se aprecia el sistema es una totalidad integrada por elementos que se interrelacionan e interaccionan.

En términos generales el término se utiliza:

1. Para designar una de las características de la organización de los objetos o fenómenos de la realidad educativa.
2. Para designar una forma específica de abordar el estudio (investigar) de los

objetos o fenómenos educativos.(enfoque sistémico, análisis sistémico)

3. Para designar una teoría sobre la organización de los objetos de la realidad pedagógica.(Teoría General de Sistemas)

4. Para designar un tipo particular de resultados de la investigación pedagógica.

El concepto básico de la Teoría General de los Sistemas es el de sistema y con relación al mismo existen múltiples definiciones: «Conjunto de elementos que guardan estrechas relaciones entre sí, que mantienen al sistema directa o indirectamente unido de forma más o menos estable y cuyo comportamiento global persigue, normalmente un objetivo.» (Marcelo Arnold y F. Osorio, 2003)

Este conjunto será un sistema si están dados los vínculos que existen entre estos elementos y si cada uno de los elementos dentro del sistema es indivisible.

Un sistema es un «...conjunto de elementos relacionados entre sí que constituyen una determinada formación integral» (Rosental y Ludin: 426), los mismos solo adquieren propiedades específicas en vínculo con los restantes. Los elementos que conforman un sistema presentan marcada interdependencia, por tanto, organizarlos de manera sistémica, es decir, alcanzar determinada sistematización, presupone su ordenamiento lógico y jerárquico.

Decir que un conjunto de interacciones constituyen un sistema significa:

1. que los elementos que constituyen este conjunto son interdependientes,
2. que están organizados según un encadenamiento ordenado,
3. que esta entidad reacciona globalmente, como un todo, a las presiones externas, y a las reacciones de sus elementos internos” (M. Duverger. Sociología de la política, Editorial Ariel, Barcelona, 1983.)

Como puede apreciarse, más allá de la diversidad de las definiciones existentes, de las orientaciones de sus autores y de los términos utilizados existe consenso al señalar que:

1. El sistema es una forma de existencia de la realidad objetiva.
2. Los sistemas de la realidad objetiva pueden ser estudiados y representados por el hombre.
3. Existen también sistemas que el hombre crea con determinados propósitos.
4. Un sistema es una totalidad sometida a determinadas leyes generales.

5. Un sistema es un conjunto de elementos que se distingue por un cierto ordenamiento.
6. El sistema tiene límites relativos, sólo son “separables” “limitados” para su estudio con determinados propósitos.
7. Cada sistema pertenece a un sistema de mayor amplitud, “está conectado”, forma parte de otro sistema.
8. Cada elemento del sistema puede ser asumido a su vez como totalidad.
9. La idea de sistema supera a la idea de suma de las partes que lo componen.
Es una cualidad nueva.

En el libro *La Dialéctica y los Métodos Generales de la Investigación* se señala que: Los principios del enfoque sistémico permiten modelar la interacción de determinados elementos del objeto y de todo el objeto con su medio y se enfatiza que en la modelación el sujeto, sin entrometerse en la diversidad o variedad objetiva inherente al original, regula sus posibilidades reflexivas. Modifica lo que parece ser el aspecto dinámico actual del desarrollo de los sistemas materiales, sin alterar su aspecto estático- estructural. Esto es lógico, si se modificara el aspecto estático estructural, el objeto sería otro.

Teniendo en cuenta lo anterior se considera que el sistema como resultado científico pedagógico es una construcción analítica (teórica o práctica) sustentada en determinados postulados teóricos que intenta la finalidad de un sistema pedagógico y se dirige a la obtención de determinados resultados en la práctica educativa o a mejorar los ya existentes.

El autor se suscribe a la definición de sistema como un conjunto de elementos relacionados entre sí que constituyen una determinación íntegra, tienen un ordenamiento lógico y jerárquico, se distinguen entre sí y a su vez se relacionan, motivados por ser la más completa y da solución a las tareas propuestas.

La propuesta del sistema de ejercicios responde a los contenidos relacionados con el aspecto cognitivo Dominio Numérico para resolver problemas aritméticos transitando por los tres niveles de desempeño, donde el estudiante debe realizar las operaciones básicas de cálculo, realizar operaciones combinadas y dar solución a problemas aritméticos.

Se tiene en cuenta que los ejercicios transiten por los tres niveles de desempeño, para ello se proponen preguntas abiertas y cerradas, que sean suficientes, variadas y diferenciadoras. En la resolución de problemas se seleccionan textos vinculados con la vida, con el desarrollo político, económico y social de Cuba y del mundo.

Se plantean ejercicios con solución única o ninguna solución, con exceso de condiciones para que el propio estudiante sea quien decida lo que necesita para la solución, se establece además, vínculos con otros componentes de la Matemática.

Propuesta del sistema de ejercicios.

Ejercicios del nivel I. Operaciones básicas de cálculo.

1- Resuelve cada caso.

- a) El 25% de 120
- b) 12 es el 75% de _____
- c) ¿Qué por ciento es 45 de 85?

2- Relaciona la columna A y B según convenga

A	B
a) La raíz cúbica de 27	_____ 15^2
b) El cociente de 16 y 2,4	_____ $56,8 - 8,75$
c) La diferencia de 56,8 y 8,75	_____ $\sqrt[3]{27}$
d) El cuadrado de 15	_____ $16 : 2,4$

3- Realiza los cálculos indicados a continuación:

- a. Adiciona 39,8 a 23,43.
- b. Sustrae 98,79 de 180,92
- c. ¿Cuál es el producto de 17,36 y 3,4?
- d. ¿Cuál es el cociente de 125,0 y 0,5?

4- Diga:

- a) ¿Qué parte de las 24h del día son 8h de sueño?
- b) ¿Qué parte de \$ 1,00 son 40 centavos?
- c) Las $\frac{3}{4}$ de un número son 60 ¿Cuál es el número?
- d) La suma de dos números es 56,87 y uno de ellos es 36,15.
¿Cuál es el otro número? ¿Cuál es su producto?

5- El producto de dos números es 584,5 uno de sus factores es 5. El otro factor es

___11,69 ___116,9 ___1169 ___1,169

6- En un par de ángulos adyacentes uno de sus ángulos tiene una amplitud de 38.6° y el otro de ___ 566° ___ $141,4^{\circ}$ ___ $142,6^{\circ}$ ___ $141,6^{\circ}$

Ejercicios del nivel II. Operaciones combinadas.

1- La tabla representa los precios de diferentes productos en el agro.

Productos	Precio por lbs (\$)
Boniato	0,50
Fríjol negro	5,00
Ají	2,50
Cebolla	3,00

Si una persona compra 6 lb. de boniato, 6 de frijoles y 2 de ají, entonces para saber lo que deben devolverle al pagar con un billete de \$ 50,00 ¿Cuál de las siguientes operaciones combinadas puede utilizar?

___ $50 - 6(0,50+5,00) - 2(2,50)$

___ $6(0,50+5,00) + 2(250) - 50$

___ $50 - [6(0,50 + 5,00) + 2(250)]$

2- El perímetro de un triángulo es 15,6 cm., dos de sus lados mide 4,2 y 7,4 cm., respectivamente.

Escriba la expresión numérica que traduce el proceso que utilizaría para calcular la longitud del tercer lado.

3- El resultado de calcular:

a) $(1,1)^2 + \sqrt{81} : \frac{3}{2} - 0,21$ es

___ 7 ___ 1,06 ___ 1,60 ___ 14,50

4- Sustituye y calcula para los valores de las variables

$(a - 2,4 - b - 0,5c) : d$

$a = 12,48$ $b = \frac{3}{8}$ $c = \sqrt{9}$ $d = 2,5$

Ejercicios del nivel III. Problemas aritméticos.

1- En el discurso del Comandante en Jefe Fidel Castro Ruz en la inauguración del curso escolar 2003-2004 manifestó: La educación especial, asegura la atención a todos los niños con deficiencia física o retraso mental compatible con la posibilidad de estudios. De los 51 938 en educación especial, recibieron atención en su hogar 1

386 por maestras ambulatorias, 372 en aulas hospitalarias. Residiendo en las diferentes escuelas de educación especial _____ alumnos.

(Tabloide especial Nº 20 Año 2003. Discurso de nuestro comandante en jefe Fidel Castro Ruz.).

2- Según la dirección del Programa de Control y Prevención del SIDA del Ministerio de Salud Pública, hasta el 3 de mayo del 2004 se habían detectado 6 307 seropositivos al VIH, de las cuales 2 616 han enfermado y 1 256 han fallecido a causa del SIDA.

a) ¿Cuántos han sido detectados que no han fallecidos ni enfermos a causa del SIDA?

b) Del total de enfermos el 20% son mujeres. ¿Cuántos son hombres?

Periódico Trabajadores: lunes 16 de mayo de 2005.

3- El archipiélago de Cuba está comprendido por la Isla de Cuba, Isla de la Juventud y las islas y cayos adyacentes. La superficie de la Isla de Cuba es de 104,945 Km., la Isla de la juventud 2,200km² y las islas y la cayos adyacentes tienen 3,715km².

a) ¿Cuántos Km. más tienen las islas y cayos adyacentes de la Isla de la Juventud?

b) ¿Qué por ciento representa la isla de Juventud, las islas y cayos adyacentes de la superficie total del archipiélago cubano? (Universidad para todos. Curso de Geografía)

4- Una Fábrica produce 2 600 pares de zapatillas mensuales aproximadamente ¿Cuántos pares de zapatillas representan el 25% de la producción de un trimestre?

5- En una Secundaria Básica hay 240 alumnos en 7mo grado, el 20% de ellos reside en la zona rural ¿Cuántos pioneros residen en la zona rural?

6- De las 150 caballerías de una UBPC cañera, el 32% de ellas está destinada al autoconsumo, un tercio del resto al pastoreo ¿Cuántas caballerías se destinaron para el pastoreo en la UBPC?

7- En enero de 1960, ya en pleno desarrollo la zafra azucarera de ese año, se multiplicaron los vuelos sobre cañaverales. El día 12 fueron incendiadas 500 000 arrobas de caña en La Habana. El día 30, 50 000 arrobas en el central "Chaparra", el 1ro de febrero 100 000 en la provincia de Matanzas ¿Qué tanto por ciento representa

los arrobos de cañas incendiadas el 1ro de febrero con respecto a los incendiadas en los tres días? (“Demanda del pueblo de Cuba al gobierno de EE.UU.” Pág. 5.)

El sistema de actividades fue sometido a criterios de evaluadores externos los cuales consideraron que el nivel científico de las actividades es bueno porque garantiza dar tratamiento a los ejercicios, así como trabajar con los diferentes niveles de desempeño, estableciendo relaciones entre las operaciones básicas del cálculo, combinadas y sus aplicaciones.

Expresaron que las actividades en su contenido reflejan datos y temas actualizados lo que posibilita un vínculo con la realidad, además contribuyen a fortalecer la formación de valores.

Se consideró el sistema pertinente, factible y aplicable pues los ejercicios presentados constituyen una vía esencial para elevar la eficiencia en la resolución de problemas aritméticos.

A modo de conclusiones:

1. Al consultar la bibliografía se evidencia que existen carencias de textos que traten lo relacionado con la resolución de problemas aritméticos para dar solución a las deficiencias que presentan los estudiantes de 7mo grado de la ESBU: Javier Calvo Formoso para resolver problemas aritméticos en el aspecto cognitivo Dominio Numérico, al no ser capaces de realizar ejercicios del 1ro, 2do y 3er nivel consecutivamente.
2. En esta investigación se propone un sistema de ejercicios para perfeccionar el tránsito por los niveles de desempeño en la línea directriz Dominio Numérico que contribuye a elevar la eficiencia en la resolución de problemas aritméticos.
3. Los especialistas valoran que el trabajo tiene gran importancia, es útil para el estudiante, factible, asequible, novedoso y original.

Se recomienda aplicar la propuesta el próximo curso escolar a través del trabajo de diploma.

BIBLIOGRAFÍA

- Rizo C y Campistrous L. (1999) «Algunos términos de resolución de problemas aritméticos», *Pedagogía 99*, Curso 81, La Habana Cuba
- Torres. P. (2000). *La enseñanza de la Matemática en Cubas umbrales del siglo XX: logros y retos*, La Habana.
- Campistrous L. Y C. Rizo (1996): *Aprende a resolver problemas aritméticos*. Ciudad de La Habana: Editorial Pueblo y Educación.
- Ballester Pedroso, Sergio. (1992). *Metodología de la enseñanza de la Matemática*. La Habana: Editorial Pueblo y Educación.
- Ballester Pedro, Sergio y otros (2002): *El transcurso de las líneas directrices en los programas de Matemática y la planificación de la enseñanza*. La Habana: Editorial Pueblo y Educación.
- Colectivo de Autores. (2004) *Programa de 7º grado. Asignatura Matemática*. La Habana: Editorial Pueblo y Educación.
- . (2006) *El VII Seminario Nacional para educadores*. La Habana: Editorial Pueblo y Educación.
- Cuba. MINED (2003): *Modelo de Secundaria Básica*, Versión 07/ 2003, La Habana.
- García. A. (2000) *La didáctica de las Matemáticas en matemático en la secundaria*, versión básica general, Madrid, España. Consultado en www.uva.es/serem/internet.
- Duvergel M. (1983). *Sociología Política*, Barcelona: Editorial Ariel.
- Puig, S. (2003): *Una aproximación a los niveles de desempeño cognitivo de los alumnos*, La Habana: ICCP. (En soporte digital)
- Quintana, Aurelio y coautores (2005): *Matemática 7mo Grado, Cuaderno Complementario*. La Habana: Editorial Pueblo y Educación.
- Pérez Gastón y otros (1996). *Metodología de la investigación educacional. Primera parte*. Ciudad de La Habana: Editorial Pueblo y Educación.
- Rosental y Ludin (2003): *Diccionario Filosófico*, La Habana: Editora Política.

- a) _____ 0,05 b) _____ 14,3 c) _____ 0,5 d) _____ Ninguno de los anteriores

3-En un grupo de una secundaria básica sus 30 alumnos se incorporaron a la FAPI, la tercera parte del grupo recoge materia prima, el 75% del resto se incorpora a la campaña contra el mosquito y los restantes reparan la base material de estudio.

- a) Cuántos estudiantes reparan la base material de estudio
b) si cada alumno incorporado a la campaña de los mosquitos visita 5 viviendas diariamente. ¿Cuántas viviendas se visitaron en 5 días?

ANEXO 3

Entrevista realizada a profesores.

Objetivo: Obtener información acerca de las principales dificultades que regularmente han presentado los estudiantes en la resolución de problemas aritméticos.

Estimado compañero(a):

Le pedimos que conteste las preguntas de este cuestionario cuya finalidad es obtener información acerca de las principales dificultades que regularmente han presentado los estudiantes en la resolución de problemas aritméticos. Estos datos serán muy útiles para elaborar ejercicios que resuelvan esta insuficiencia.

Cuestionario:

- Cargo que ocupa.
- Años de experiencia.
- Años en la docencia.
- Nivel en que trabaja.
- Realizan los estudiantes las operaciones básicas correctamente
_____ Siempre _____ A veces _____ Nunca
- Aplican correctamente los estudiantes el procedimiento para realizar operaciones combinadas
_____ Siempre _____ A veces _____ Nunca
- Conocen los estudiantes las etapas para resolver problemas aritméticos
_____ Siempre _____ A veces _____ Nunca

- ¿Cuáles son a su juicio las principales dificultades que han presentado los estudiantes en la resolución de problemas aritméticos?

Muchas gracias por su colaboración