

Universidad de Ciencias Pedagógicas

"Félix Varela Morales".

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

Mención en Educación Secundaria Básica.

**SISTEMA DE EJERCICIOS ARITMÉTICOS PARA EL
DESARROLLO DE LA CULTURA ECONÓMICA EN
SÉPTIMO GRADO.**

Autor: Lic. Yassel Milián Cárdenas.

Tutor: Ms. C. Yolepsy Castillo Fleites.

Villa Clara

2011

"Año 53 de la Revolución".

“Cuando un pueblo deja atrás el analfabetismo, sabe leer y escribir, y posee un mínimo indispensable de conocimientos para vivir y producir honradamente, le faltaría vencer todavía la peor forma de ignorancia en nuestra época: el analfabetismo económico (...).” (1)

Fidel Castro Ruz.

Dedicatoria

- **Al Comandante en jefe Fidel Castro Ruz por ser el ejemplo principal para todos los cubanos.**
- **A mi hija que es mi mayor inspiración para continuar cultivándome profesionalmente en aras de servir a la obra educacional del municipio y la educación en general.**
- **A mi familia que ha compartido conmigo todas las vicisitudes que origina este tipo de trabajo hasta llegar al final.**

Agradecimientos:

- **En primer lugar a mi familia por su apoyo incondicional y por estar siempre a mi lado dándome ánimo para seguir adelante.**
- **Al los estudiantes del 7mo. 1 de la ESBU “Reinaldo Urquiza Ceballos” que me sirvieron de muestra, para este estudio.**
- **A todas las personas que de una forma u otra me apoyaron y estimularon para cumplir este importante propósito.**
- **A mi tutora Yolepsy Castillo Fleites que con su paciencia y optimismo me inspiró en cada momento para llegar a la victoria deseada.**

Resumen

La presente tesis es el resultado de una investigación, que aborda una problemática importante en la realidad cubana actual, especialmente en las Secundarias Básicas, como es la salida al programa de cultura económica a partir de los programas de asignaturas priorizadas específicamente la Matemática. La situación real del problema constatado en el diagnóstico, permite abordar con óptica procesal, un sistema de ejercicios que contribuya a mejorar la resolución de problemas aritméticos sobre cultura económica de los estudiantes de 7mo. Grado. Se realiza un estudio bibliográfico relacionado con el problema científico, lo que favorece la selección de los fundamentos filosóficos, sociológicos, psicológicos y pedagógicos en relación con el objeto de estudio y el campo de acción. Se utilizaron métodos de los niveles teóricos, empíricos y matemáticos y/o estadísticos para los análisis cualitativos y cuantitativos realizados, los cuales permiten constatar que existen insuficiencias en el tratamiento de la resolución de problemas aritméticos sobre cultura económica desde la enseñanza de la Matemática. La propuesta se valora por criterio de evaluadores externos cuyas sugerencias están centradas en la utilización del sistema de ejercicios en las clases de sistematización y consolidación de los contenidos del grado, para realizar el trabajo diferenciado con los estudiantes en la clase y como patrones para que los propios estudiantes construyan problemas matemáticos con enfoque económico y plantear soluciones a los mismos en lo teórico y lo práctico; así como explorar las potencialidades de otros tópicos como el álgebra, la geometría o la estadística para relacionarlas con el contenido abordado en los ejercicios planteados como propuesta. La efectividad de la propuesta radica en la validación de la misma a partir de un pre-experimento pedagógico en que se tiene en cuenta una etapa de pre-test (diagnóstico) y una etapa de post – test en que se muestran los resultados alcanzados después de introducir el sistema de ejercicios en la práctica pedagógica.

ÍNDICE	Pág.
INTRODUCCIÓN	1
CAPÍTULO 1: FUNDAMENTACIÓN TEÓRICA Y METODOLÓGICA	10
1.1 El proceso de enseñanza- aprendizaje en la Secundaria Básica actual.....	10
1.1.1 Los niveles de desempeño en el aprendizaje de la Matemática en la Secundaria Básica.....	17
1.2 Características del estudiante de Secundaria Básica.....	19
1.3 La política del Estado cubano con respecto a la Cultura Económica de las nuevas generaciones.....	22
1.4 El tópico Cálculo en la enseñanza de la Matemática.....	28
CAPÍTULO 2: MODELACIÓN TEÓRICO - PRÁCTICA DEL SISTEMA DE EJERCICIOS ARITMÉTICOS PARA EL DESARROLLO DE LA CULTURA ECONÓMICA EN SÉPTIMO GRADO	36
2.1 Determinación de necesidades.....	36
2.2 Fundamentación del sistema de ejercicios aritméticos para el desarrollo de la cultura económica.....	43
2.2.1 Sistema de ejercicios propuesto.....	52
2.2.2 Aplicación de la propuesta.....	57
2.3. Valoración por criterio de evaluadores externos.....	60
2.3.1 Validación de la propuesta.....	61
CONCLUSIONES	64
RECOMENDACIONES	65
REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS	
BIBLIOGRAFÍA	
ANEXOS	

INTRODUCCIÓN

La educación en el mundo actual necesita ser cada vez más eficiente. Este es uno de los grandes retos de la época contemporánea; llevar una educación de calidad a todos los niños del planeta es uno de los más hermosos sueños de la humanidad y una condición para vencer estos males, por lo que desde cada aula hay que cultivar la inteligencia. La educación en Cuba parte de crear realidades únicas en el escenario internacional, no existe otro modelo educacional en el mundo que se acerque al cubano en cuanto a equidad, sin marginación de ningún tipo, con un nivel de calidad uniforme, y ayuda personal para el que más la necesita.

La Revolución cubana ha igualado las posibilidades reales de conocimientos y oportunidades de desarrollo físico y mental para todos los niños y jóvenes y para los ciudadanos en general, sin importar su lugar de residencia, distinción o diferencias de géneros, edad, color de piel, credo religioso o político u origen social. Todos los cubanos tienen acceso equitativo a los medios de la educación de manera gratuita, durante todo el proceso de enseñanza.

En la actualidad la Secundaria Básica se enfrenta a cambios radicales en su modelo educativo, en el contexto histórico social actual del perfeccionamiento del socialismo cubano a partir del despliegue de una Batalla de Ideas, para el logro de una cultura general integral, esto responde a una estrategia ideológica planteada por el Comandante en Jefe, Fidel Castro Ruz en la apertura del curso escolar 2002 - 2003, el 16 de Septiembre del 2002 cuando expresó: "(...) Hoy se trata de perfeccionar la obra realizada, partiendo de ideas y conceptos enteramente nuevos. Hoy buscamos lo que a nuestro juicio debe ser y será un sistema educacional que se corresponda cada vez más con la igualdad, la justicia plena, la autoestima y las necesidades morales y sociales de los ciudadanos en el modelo de sociedad que el pueblo de Cuba se ha propuesto crear".(2)

En las nuevas adecuaciones al modelo de Secundaria Básica aparece una nueva concepción, el Profesor General Integral, un aporte revolucionario y novedoso para la atención educativa de los adolescentes, quien debe estar en la capacidad de desplegar actividades en cualquier área de trabajo educativo con los grupos que atiende. Ello redunda en una mayor atención diferenciada y personalizada a los estudiantes que

promueva que estos aprendan más, a partir de un diagnóstico profundo y de un tratamiento individualizado, con el apoyo que le brindan los nuevos medios con que dispone la escuela: la televisión, el video, la computadora y el resto de los programas directores de la Educación, dentro de los cuales se encuentra el desarrollo de una cultura económica. Se debe garantizar así, un trabajo educativo más eficiente con los adolescentes, al lograrse un mayor desarrollo de su conciencia, del espíritu profundamente solidario y humano, del sentido de identidad nacional y cultural del pueblo, del patriotismo socialista, creativo y transformador de la realidad en que vive.

La enseñanza de la Matemática tiene un papel importante en la formación multilateral de los estudiantes y resulta sin lugar a dudas un presupuesto irrevocable. Ella juega un papel esencial en el desarrollo del pensamiento lógico y en la interpretación del mundo mediante un aprendizaje significativo de sus contenidos básicos. En especial, el Cálculo es una vía de acceso al desarrollo de este pensamiento formal y de distintas formas de pensamiento. Son los maestros y profesores precisamente los encargados de iniciar el desarrollo del pensamiento lógico - aritmético en las edades tempranas y lograr que los estudiantes puedan hacer una mejor interpretación del mundo físico en que viven, y a su vez contribuir a desarrollar en ellos el pensamiento lógico – deductivo.

Si se comparan los resultados del primer estudio internacional del componente o tópico Cálculo (tomado de Internet) realizado en 1962 con el segundo efectuado en los años 80, se aprecia una recaída y ya en el tercero efectuado en los años 90 que fue aplicado a jóvenes de alrededor de 13 años de 41 naciones, el mismo arrojó que los mejores resultados fueron en Corea del Sur, Singapur y Suiza, entre los países desarrollados con más bajos resultados se encuentran Estados Unidos e Inglaterra y de los del Tercer Mundo, Colombia y Sudáfrica siendo esto los únicos países latinoamericanos y africanos respectivamente que participaron.

Sin embargo la enseñanza del cálculo tiene la tarea de impartir una formación general en esta rama de la Matemática. En su enseñanza deben realizarse una serie de ejercicios importantes para el desarrollo de la forma fundamental del trabajo y el pensamiento matemático. Es evidente que la enseñanza del cálculo en la escuela es de suma importancia para la formación matemática de los estudiantes. En la escuela cubana el estudio del cálculo abarca complejos contenidos que se suceden en los diferentes niveles de educación.

Toda clase de cálculo aplicando las operaciones básicas que se imparta debe estar encaminada a despertar el interés cognoscitivo de los estudiantes, así como a desarrollar un pensamiento creador , facilitar la atención, reflexión, así como una participación activa en el proceso de enseñanza estimulando su espíritu de investigación; por tanto, la preparación de las clases constituye una actividad fundamental para lograr que los educandos asimilen, fijen y consoliden los conocimientos que se le imparten y sean capaces de aplicarlos en la práctica diaria y en sus relaciones con el medio en que viven, así como desarrollar habilidades y capacidades, importantes elementos en su formación integral.

Las transformaciones de la Secundaria Básica como resultado del perfeccionamiento continuo de la educación, las demandas sociales a la práctica educativa escolar y la construcción teórica que se lleva a cabo en las ciencias pedagógicas ha producido en el país una profunda reconceptualización del vínculo entre los procesos de enseñanza, aprendizaje y desarrollo, enfatizándose en el carácter socializador, formativo y desarrollador del proceso de enseñanza - aprendizaje y particularmente como la vía mediadora esencial para la apropiación de conocimientos, habilidades, normas y valores legados por la humanidad, que se expresan en el contenido de la enseñanza, en estrecho vínculo con el resto de las actividades docentes y extradocentes que realizan los estudiantes, es por lo que surge una diversidad de problemas, de ellos un número significativo requieren de la actividad científica para ser resuelto.

Haciendo un análisis del banco de problemas de la ESBU: "Reinaldo Urquiza Ceballos" se determina que uno de ellos es la calidad del proceso de enseñanza - aprendizaje, el cual no está al nivel deseado; así como las potencialidades de las diferentes asignaturas para dar salida al importante aspecto de la cultura económica. Una de las asignaturas priorizadas que más afectada se encuentra es la Matemática, específicamente en el tópico cálculo, con atención especial en el tópico de cálculo aritmético, donde a raíz de los Operativos Nacionales del Aprendizaje aplicados, se han obtenido muy bajos porcentajes de respuestas correctas en este tipo de pregunta, lo cual demuestra las insuficiencias de los conocimientos adquiridos en este contenido.

La realidad en la práctica educativa de los estudiantes está matizada por la falta de interés hacia el estudio del cálculo, lo que se ha podido corroborar a partir de la experiencia profesional y la aplicación de métodos científicos como la observación y la

encuesta, en la que se pudo constatar la no realización de las tareas docentes con la calidad requerida, la participación en las videos clases, clases de consolidación, dominio del contenido y la insuficiente bibliografía referente al cálculo aritmético y problemas aritméticos relacionados con la cultura económica. Los resultados obtenidos a través de los métodos empíricos aplicados permitieron descubrir la necesidad de realizar esta investigación.

Teniendo en cuenta que la asignatura de Matemática en 7mo. Grado en el tópico de Cálculo se propician vías de solución de problemas vinculados con fenómenos sociales, políticos y económicos, los estudiantes transitan por los niveles de desempeño cognitivos en cada uno de estos tópicos y logran integrar estos contenidos para dar solución a diferentes ejercicios de forma tal que les sirven de base para futuras carreras técnicas, universitarias y sobre todo para los que optan por carreras pedagógicas en la especialidad de Profesores de Ciencias Exactas y las ramas de economía y contabilidad. Sin embargo, es evidente la diferencia entre lo que deben saber los estudiantes y lo que está ocurriendo en las aulas. Esto conduce a contradicciones que son necesidades educativas en el contexto estudiado, es decir, aspectos del proceso que necesitan de un tratamiento especial para ser resuelto.

Ante esta problemática se declara el siguiente **problema científico**: ¿Cómo contribuir a la resolución de problemas aritméticos para el desarrollo de la cultura económica, en los estudiantes de 7mo. Grado de la ESBU: “Reinaldo Urquiza Ceballos”?

Objeto de la investigación: El Proceso de Enseñanza Aprendizaje de la Matemática en la Secundaria Básica.

Campo de la investigación: la resolución de problemas aritméticos para el desarrollo de la cultura económica.

Como respuesta pedagógica se desarrolla este trabajo que tiene como **objetivo**:

Proponer un sistema de ejercicios aritméticos que contribuya al desarrollo de la cultura económica de los estudiantes del grupo 1 de 7mo. Grado de la ESBU: “Reinaldo Urquiza Ceballos”.

Para dar cumplimiento al objetivo y organizar la investigación se plantean las siguientes interrogantes científicas:

1.- ¿Qué fundamentos teórico – metodológicos sustentan el proceso de enseñanza aprendizaje de la Matemática en la resolución de ejercicios aritméticos para el

desarrollo de la cultura económica de los estudiantes de 7mo. Grado de la ESBU: “Reinaldo Urquiza Ceballos”?

2.- ¿Cuál es el estado actual del nivel de conocimiento de los estudiantes en la resolución de ejercicios aritméticos para el desarrollo de la cultura económica en el 7mo Grado de la ESBU: “Reinaldo Urquiza Ceballos”?

3.- ¿Qué sistema de ejercicios aritméticos debe ser elaborado para que contribuya al desarrollo de la cultura económica de los estudiantes de 7mo. Grado de la ESBU: “Reinaldo Urquiza Ceballos”?

4.- ¿Qué valoración ofrecen los evaluadores externos acerca de la pertinencia, factibilidad y aplicabilidad del sistema ejercicios aritméticos que contribuya al desarrollo de la cultura económica en los estudiantes de 7mo 1, de la ESBU: “Reinaldo Urquiza Ceballos”?

5.- ¿Cómo validar la efectividad del sistema de ejercicios aritméticos que contribuya al desarrollo de la cultura económica en los estudiantes de 7mo 1, de la ESBU: “Reinaldo Urquiza Ceballos”?

Para dar cumplimiento a estas interrogantes científicas se propone las siguientes tareas científicas:

1.- Determinación de los fundamentos teórico – metodológicos que sustentan el proceso de enseñanza aprendizaje de la Matemática en la resolución de ejercicios aritméticos para el desarrollo de la cultura económica de los estudiantes de 7mo. Grado.

2.- Determinación del estado actual del nivel de conocimiento de los estudiantes en la resolución de ejercicios aritméticos para el desarrollo de la cultura económica en el 7mo Grado de la ESBU: “Reinaldo Urquiza Ceballos”.

3.- Elaboración de un sistema de ejercicios aritméticos que contribuya al desarrollo de la cultura económica de los estudiantes de 7mo. Grado de la ESBU: “Reinaldo Urquiza Ceballos”.

4.- Valoración por los evaluadores externos de la pertinencia, factibilidad y aplicabilidad del sistema de ejercicios aritméticos que contribuya al desarrollo de la cultura económica en los estudiantes de 7mo 1, de la ESBU: “Reinaldo Urquiza Ceballos”.

5.- Validación de la efectividad del sistema de ejercicios aritméticos que contribuya al desarrollo de la cultura económica en los estudiantes de 7mo 1, de la ESBU: “Reinaldo Urquiza Ceballos”.

En la investigación se utilizan métodos sobre la base de los principios del método materialista dialéctico, dentro de ellos se encuentran:

Métodos del nivel teórico:

Analítico – sintético: Permite analizar los programas de estudio de la asignatura, las orientaciones metodológicas, los libros de textos, los componentes del proceso de aprendizaje, para seleccionar los aspectos que pueden ser abordados en la investigación y lograr el aprendizaje de conceptos, conocimientos, de relaciones causa - efecto y educativas con respecto a la resolución de problemas aritméticos que potencien la elevación de la cultura económica.

Inductivo – deductivo: Se aplica para determinar las potencialidades generales y las regularidades del tema objeto de estudio a partir de conocimientos de su situación actual y de ello identificar las realidades estudiadas y su transformación.

Histórico – lógico: Se utiliza en la fundamentación del trabajo, lo que posibilita la información acerca del desarrollo histórico que ha tenido el problema escogido, a través del tiempo y su comportamiento en las ciencias pedagógicas y de la Educación, siguiendo una lógica de desarrollo en el estudio del Cálculo. Con ello se da continuidad a la búsqueda de soluciones para el problema planteado. También permite determinar la organización del mismo y del sistema de ejercicios que tribute al Proceso de Enseñanza Aprendizaje de la Matemática con calidad atendiendo a los tres niveles de desempeño cognitivo.

Sistémico-estructural: Se aplica para la organización del contenido de los problemas aritméticos para la cultura económica, su interrelación sistémica entre los elementos: conocimientos, habilidades y actitudes, así como en las formas de organización del sistema de ejercicios propuesto transitando por los tres niveles de desempeño cognitivo.

Modelación: Se utiliza para modelar el sistema de ejercicios en forma de problemas aritméticos para la cultura económica de los estudiantes de 7mo. 1, de la ESBU: “Reinaldo Urquiza Ceballos”.

Métodos del nivel empírico:

Prueba pedagógica: Su utilización está dirigida a precisar las necesidades en cuanto a conocimientos y habilidades de los estudiantes sobre la resolución de problemas

aritméticos en la etapa de diagnóstico y a constatar los resultados después de aplicado el sistema de ejercicios propuesto.

El análisis de documentos: Se utiliza para revisar los documentos normativos, plan de estudio, materiales escolares con el propósito de constatar y comprobar cómo se trabaja en el tópico Cálculo la resolución de problemas aritméticos para la cultura económica en los estudiantes de 7mo. Grado y como análisis del producto de la actividad las 30 libretas de los estudiantes de la muestra y el informe de la entrega pedagógica.

La encuesta: Se realiza a estudiantes con el objetivo de conocer su preferencia en relación a la Matemática y en determinada área de esta disciplina especialmente en el tópico Cálculo, además de diagnosticar la preparación y dominio de los contenidos para enfrentarse a ejercicios donde tengan que resolver problemas aritméticos para el desarrollo de la cultura económica.

La observación: Se realiza con la intención de observar el desempeño de los estudiantes en las clases de consolidación, su interés, su responsabilidad e independencia y calidad de las respuestas al resolver problemas aritméticos para el desarrollo de la cultura económica.

Criterio de evaluadores externos: Se aplica para realizar el estudio de la pertinencia, viabilidad y factibilidad que brinda el sistema de ejercicios en forma de problemas aritméticos relacionado con la cultura económica.

Experimento pedagógico: de este método se emplea la modalidad del pre-experimento para la validación del sistema de ejercicios en forma de problemas aritméticos para el desarrollo de la cultura económica.

Métodos del nivel Matemático y/o estadístico:

Análisis porcentual: Se utiliza con el objetivo de cuantificar y analizar el comportamiento del estado de opinión de los encuestados durante el desarrollo de la investigación.

Estadística descriptiva: Se aplica en la representación gráfica de los resultados antes y después de aplicada la propuesta.

Variable dependiente: la resolución de problemas aritméticos para el desarrollo de la cultura económica.

Variable independiente: Sistema de ejercicios aritméticos para el desarrollo de la cultura económica.

De una **población** de 30 estudiantes del 7mo. 1 de la ESBU: “Reinaldo Urquiza Ceballos”, Secundaria Básica del municipio de Manicaragua, se seleccionan los 30 estudiantes del grupo como **muestra**, lo cual responde al criterio intencional de favorecer la organización para la determinación de necesidades, se realiza un muestreo intencional no probabilístico porque este constituye uno de los grupos en el cual incide el autor de esta investigación.

Novedad científica: La problemática referente a la resolución de problemas aritméticos sobre cultura económica no ha sido estudiada por otros especialistas en el centro donde se realiza la investigación y esta situación está relacionada con el Proceso de Enseñanza Aprendizaje de la Matemática y con los intereses políticos del Estado cubano y el Partido Comunista de Cuba.

El **aporte práctico:** Un sistema de ejercicios en forma de problemas aritméticos para el desarrollo de la cultura económica de los estudiantes del 7mo. 1 de la ESBU: “Reinaldo Urquiza Ceballos”.

Estructura de la investigación

La investigación consta de introducción, dos capítulos, concebidos de la forma siguiente:

Capítulo 1: Fundamentación teórica y metodológica. Ofrece los sustentos teóricos y metodológicos de la investigación relacionados con el proceso de enseñanza – aprendizaje de la Matemática en la Secundaria Básica y la resolución de problemas aritméticos para el desarrollo de la cultura económica.

Capítulo 2: Modelación teórico - práctica del sistema de ejercicios aritméticos para el desarrollo de la cultura económica en séptimo grado, en el cual se expone la propuesta bajo la óptica de la teoría general de los sistemas y se valida la misma a partir de la aplicación de los métodos empíricos declarados.

Además se muestran las conclusiones, recomendaciones, referencias bibliográficas, bibliografía y los anexos necesarios.

DESARROLLO

Capítulo 1: Fundamentación teórica y metodológica.

En el capítulo siguiente se presentan los conceptos fundamentales relacionados con el tema objeto de investigación. En el primer epígrafe se abordan las características del proceso de enseñanza- aprendizaje y las transformaciones en la Secundaria Básica. Además se realiza un acercamiento a la enseñanza de la Matemática desde una concepción desarrolladora. En el segundo epígrafe se trata la política del Estado cubano con respecto a la Cultura Económica de las nuevas generaciones por la importancia que tiene este aspecto en la formación de las nuevas generaciones y dadas las complejidades de la sociedad cubana y el mundo en general. En un tercer epígrafe se abordan las características del estudiante de Secundaria Básica, por ser condición necesaria para el desarrollo de la investigación y por último un cuarto epígrafe destinado al tópico Cálculo en la enseñanza de la Matemática y al empleo del cálculo aritmético en la resolución de problemas sobre cultura económica.

1.1- El proceso de enseñanza- aprendizaje en la Secundaria Básica actual.

El proceso de enseñanza - aprendizaje, tiene su fundamento en la teoría del conocimiento del materialismo dialéctico, punto de partida para lograr su profunda comprensión científica, al proyectarse sobre la base de las leyes del proceso del conocimiento. El aprendizaje resulta ser un proceso complejo, diversificado, altamente condicionado por factores como: las características evolutivas del estudiante, las situaciones y contexto sociocultural en que aprende, los tipos de contenidos o elementos de la realidad de los cuales debe apropiarse y los recursos con que cuentan para ello, el nivel de intencionalidad, conciencia y organización con que tienen lugar estos procesos.

La actuación de José Martí como maestro y su rica obra pedagógica se caracteriza por ser un paradigma para la preparación cultural, científica y pedagógica de los profesionales de la educación. Entre las ideas que hoy tiene tal pertinencia se distinguen: la vinculación del estudio con el trabajo, la necesidad de pasar de una enseñanza verbalista a otra experimental, de una enseñanza retórica a otra científica; las valoraciones ético- pedagógicas centradas en la concepción de que el fin de la

educación es fomentar la educación integral del hombre y la utilización del entrenamiento de la actividad laboral. Resultan también interesantes sus recomendaciones para el uso de la crítica constructiva, de apelar a la bondad y al decoro como fuentes de cultura y felicidad, de emplear la ejemplaridad del educador como principal método en la formación de estudiantes desde las potencialidades de la “siembra de ideas y valores”.

Enrique José Varona se pronunció por la importancia del ejemplo del maestro, para educar con la palabra, con la pluma y con la acción, por sustituir los métodos verbalistas y retóricos, por la objetividad de la ciencia. En tal sentido, destacó el papel del estudio que debe hacer el educador de forma sistemática y señaló con verdadero acierto que el maestro es el guía en el aprendizaje escolar. Como se puede apreciar, aunque estos destacados maestros vivieron en épocas diferentes y tenían concepciones teóricas diversas, coinciden con las ideas de que la educación y la instrucción deben estar sustentadas en la ciencia como herramienta para conducir el aprendizaje de forma desarrolladora.

En Cuba se aspira a la preparación del hombre para la vida con conciencia crítica, a favorecer su capacidad creadora y transformadora para que llegue a convertirse en protagonista de su proceso histórico. Sólo así pueden cobrar significado los valores universales de justicia, libertad, dignidad, solidaridad y paz, entre otros, los que requieren del desarrollo de un clima de escuela donde predomine la democracia, la participación y el respeto. La Secundaria Básica es el nivel escolar que atraviesa por una crisis a nivel mundial y así lo expresó críticamente el 6 de septiembre de 2002, el Comandante Fidel Castro: “El sistema tradicional de enseñanza para los estudiantes de Secundaria Básica heredado de Occidente, concebido para élites minoritarias, no se ajusta en absoluto a la calidad y los requerimientos de una educación para la totalidad de los niños y adolescentes” (3).

El sistema tradicional de la educación Secundaria Básica en Cuba, no estaba acorde a la calidad y los requerimientos de la educación que hoy se necesita, por lo que se hace necesario producir profundos cambios en el nivel con el objetivo de reducir el número de influencias que se ejercen sobre los estudiantes, debido esencialmente, a la cantidad de asignaturas del plan de estudio y al número de profesores que deben impartirlas, lo que incide negativamente en la calidad de la clase, en las relaciones estudiante-profesor, en

la disciplina de la escuela y en el aprendizaje de los estudiantes, dado fundamentalmente, por los diferentes modos de actuación profesional a partir de la diversidad del personal docente, por otra parte el débil trabajo metodológico, la organización de la escuela no siempre respondía a las necesidades de los estudiantes y la formación del personal docente respondía a la especialización; todo lo cual repercutía en el aprendizaje escolar.

Para cumplir los objetivos formativos de cada grado y del nivel que tienen como sustento esencial, la formación de valores en los estudiantes. Deben tener en cuenta tres requisitos que son imprescindibles: la ejemplaridad del profesor, que debe estar en cada momento de su actuación, la organización escolar, la cual debe propiciar un ambiente educativo donde prime la disciplina, el orden, la belleza y tranquilidad de la clase, con intencionalidad desarrolladora y un enfoque ideo- político adecuado.

Las transformaciones requieren de una acertada dirección de los cambios, cuya premisa es el cumplimiento del fin y los objetivos de este nivel de enseñanza. Para ello deberá asumirse la concepción que sitúa al hombre (estudiante, Profesor General Integral, padres, entre otros) en el centro de la transformación. Se necesita que todas las personas que interactúen en la escuela, ya sean factores internos o externos, tengan las mismas aspiraciones y la necesidad de unirse e implicarse.

Las acciones del Profesor General Integral que imparte Matemática con sus estudiantes son las siguientes:

- Deberá seguir la concepción que fundamenta su desempeño, es el máximo responsable del aprendizaje de la Matemática en los grupos que imparte la asignatura.
- El Profesor General Integral que imparte Matemática debe ser guía preceptor y orientador de la educación de sus estudiantes, y tener presente que el modelo de escuela que se requiere es uno en el que el estudiante pasa a ser centro del proceso educativo. Debe prepararlo para la vida y para ser continuador de la obra revolucionaria de nuestro país.
- Realizará el diagnóstico integral de sus estudiantes individualmente y en función de los resultados que arroje, trazará la estrategia individual y grupal.
- Los Profesores Generales integrales que imparten Matemática, al dirigir el proceso de enseñanza- aprendizaje, deberán utilizar metodologías que proporcionen el diálogo, la reflexión y que promuevan el ejercicio del pensar, enseñar a sus estudiantes

a aprender técnicas de estudio y de procesamiento de información a partir de la realización de proyectos investigativos.

➤ La distribución de los estudiantes en el aula ha de proporcionar su atención individualizada, en función de la estrategia educativa acordada, y un ambiente grupal de camaradería y confianza.

➤ Este Profesor General Integral deberá concebir la clase de una forma desarrolladora, participar activamente junto a sus estudiantes en las actividades políticas, culturales, recreativas, deportivas, laborales y de orientación profesional que se programen y ser un observador sistemático de los modos de actuación de cada uno de ellos, con la finalidad de elaborar estrategias que ayuden a rectificar o alertar esos comportamientos, y promoverá la reflexión y el debate acerca de ellos.

➤ El aula será un verdadero taller de construcción del conocimiento, creación, laboriosidad, respeto, partiendo de las experiencias y vivencias de cada uno de sus estudiantes.

➤ Debe desarrollar una pedagogía de respeto, del esfuerzo de la exigencia en la que no falte la sensibilidad humana, para que el estudiante tenga confianza en sí mismo y no se vea afectado en su autoestima, de manera que pueda enfrentar la vida con optimismo.

➤ En síntesis, el Profesor General Integral que imparte Matemática debe conocer con todo detalle lo que cada uno de sus estudiantes sabe, puede hacer y siente, a partir de una evaluación permanente de la marcha de su aprendizaje y desarrollo, para sobre esta base, trazar las estrategias individuales y colectivas que le permiten llevarlos a estadios de desarrollo superiores.

Para que los profesores generales integrales cumplan con el encargo social asignado, la formación integral de las nuevas generaciones, han de ser eficientes en su labor, sobre bases científicas y orientadas hacia su profesionalización, expresado en un permanente proceso de conocimiento, prepararse en todas las asignaturas que imparte, para poder conducir el aprendizaje de forma desarrolladora.

Precisamente a la labor de los profesores generales integrales que imparten Matemática se dedica el autor de esta investigación y de manera específica desarrolla este trabajo en torno a la Matemática y a su Proceso de Enseñanza Aprendizaje. El aprendizaje ha sido uno de los campos más estudiados en el transcurso del tiempo, son

numerosos los investigadores que han profundizado en su estudio a partir de diferentes teorías entre las que aparecen en el artículo “Del aprendizaje, una mirada desde la psicología” de la Dra. C. Raquel Bermúdez Morris y el Lic. Lorenzo Pérez Martín, algunas de estas teorías son:

- El conductivismo: para los que asumen esta teoría lo principal es la conducta de los estudiantes al realizar el cálculo aritmético.
- El cognitivismo: para los que asumen esta teoría el interés pasa de la conducta a las estructuras cognitivas y representaciones mentales del estudiante en su necesidad de incrementar sus conocimientos.
- Constructivismo: para los que asumen esta teoría el conocimiento y el aprendizaje son productos de la construcción personal del estudiante, para desarrollar sus potencialidades en correspondencia con sus valores.
- Humanismo: para los que asumen esta teoría se incorporan al ámbito educativo las relaciones interpersonales así como los valores humanos, el papel que desempeña el grupo y el trabajo en colectivo.
- Teoría Histórico - Cultural: su fundador y creador fue Liev S. Vigotsky con aportes interesantes dentro de los que están: el referente al papel de la conciencia como reflejo subjetivo de la realidad objetiva. Otra idea relevante es la mediación donde se concibe la relación entre el sujeto (estudiante) y el objeto (la integración del proceso enseñanza aprendizaje) como interacción dialéctica en el cual se produce una transformación mutua en un contexto determinado. Existe estrecha relación entre el concepto mediación y el de zona de desarrollo próximo, porque este permite el avance en el diagnóstico y evaluación. Liev S. Vigotsky define la zona de desarrollo próximo “como la distancia que existe entre la capacidad individual de un niño (lo que puede hacer por sí solo) y la capacidad que tiene para ejecutar algo con ayuda (lo que hace con ayuda de otros más capaces)” (4)

La Dra. C. Doris Castellanos hace mención a cambiar los viejos métodos y estilos de trabajo por otros más creativos e integradores en función de perfeccionar el Proceso Enseñanza Aprendizaje, así surge el aprendizaje desarrollador el cual se define como “aquel que garantiza en el individuo la apropiación activa y creadora de la cultura

propiciando el desarrollo de su autoperfeccionamiento constante, de su autonomía y autodeterminación en infinita conexión con los necesarios procesos de socialización, compromiso y responsabilidad social” (5).

Para ello es necesario tener presente los siguientes criterios básicos:

- Garantizar la unidad y equilibrio de lo cognitivo - afectivo, lo valorativo en el desarrollo y crecimiento personal de los estudiantes.
- Potenciar el tránsito de la dependencia a la independencia y a la autorregulación.
- Realizar un aprendizaje a lo largo de la vida.

El Profesor General Integral con el seguimiento al diagnóstico estimula aquellos estudiantes que están en un nivel reproductivo y como resultado de su esfuerzo personal logran alcanzar otro nivel, con determinada independencia al desarrollar el trabajo en equipos. Es importante que los estudiantes sujetos del Proceso de Enseñanza Aprendizaje lleguen a la valoración personal con aspectos negativos y positivos de lo que puede constituir la toma de decisiones al definir lo que se estudia, la utilidad, el significado, el sentido para sí, el para qué. La concepción del Proceso de Enseñanza Aprendizaje supone además una visión integral que reconoce no solamente a sus componentes estructurales sino también las relaciones que se establecen entre los mismos.

A partir de su carácter sistémico se caracteriza por:

- 1) La integridad de sus componentes constituyen la relación necesaria y obligatoria entre los componentes del sistema por lo que al cambiar uno de estos conducen generalmente al cambio de todo el sistema.
- 2) La jerarquización de un componente sobre otros, así en el Proceso de Enseñanza Aprendizaje como sistema cada componente constituye un subsistema del sistema mayor que es el Proceso Enseñanza Aprendizaje.

Entre los conceptos aportados sobre el Proceso Enseñanza Aprendizaje por varios investigadores, se encuentra el de un colectivo de autores del Instituto Central de Ciencias Pedagógicas (ICCP) que plantean: “el Proceso Enseñanza Aprendizaje abarca la enseñanza y la educación. Organizados en su conjunto, implica la dirección de todo

este proceso al desarrollo de la personalidad” (6). En las definiciones consultadas se habla de una unidad dialéctica entre la enseñanza y la educación cuyo fin es la formación o desarrollo de la personalidad. Ana María González Soca y otros describen el Proceso de Enseñanza Aprendizaje “... como el proceso escolar que posee las características de este, pero se distingue por ser mucho más sistemático, planificado, dirigido y específico, por cuanto la relación maestro – estudiante deviene en un accionar didáctico mucho más directo, cuyo único fin es el desarrollo integral de la personalidad de los educandos” (7).

El Proceso Enseñanza Aprendizaje en su concepción supone una visión integral que no solo reconozca sus componentes estructurales personales y no personales sino también las relaciones entre ellos. Los conceptos consultados de Proceso Enseñanza Aprendizaje tienen en común los componentes personales y los no personales, que están relacionados los unos con los otros, tienen un carácter sistémico en su funcionamiento, es abierto y flexible abarcando las esferas del saber, siendo el rector de este los objetivos. Para desarrollar el Proceso de Enseñanza Aprendizaje de la Matemática y en especial la enseñanza problémica dentro del tópico Cálculo se ha de tener en cuenta las características de los estudiantes con los que se trabaja según el nivel de enseñanza puesto que desde la educación primaria el niño recibe conocimientos de algunas operaciones básicas como la adición, la sustracción, la multiplicación y la división, de manera específica dentro de dominios restringidos como los números naturales o contables hasta que se introducen los números fraccionarios (fracciones comunes, propias e impropias, los números mixtos y las expresiones decimales finitas e infinitas periódicas y no periódicas), las cuales se continúan trabajando en la Secundaria Básica con el estudio de nuevos dominios numéricos como los números fraccionarios (\mathbb{Q}^+), el conjunto de los racionales (\mathbb{Q}), irracionales (\mathbb{I}) y el dominio de los reales (\mathbb{R}).

1.1.1- Los niveles de desempeño en el aprendizaje de la Matemática en la Secundaria Básica.

Las transformaciones introducidas en la Secundaria Básica ya están logrando un impacto social en lo educativo y este por supuesto ha tenido como premisa la

renovación de concepciones arcaicas y la introducción de nuevos métodos y estilos de trabajo, ha implicado una reanimación en el vocabulario técnico de las asignaturas dando lugar a la búsqueda de nuevas alternativas metodológicas, unido a esto en la enseñanza continúa el trabajo con el Sistema de Evaluación de la Calidad de la Educación que ha implicado la introducción de términos tales como: distractores, tipos de preguntas, evaluación de tópicos, tablas de especificidades, niveles de desempeño. Estas transformaciones se han ido introduciendo en forma dinámica, y se pretende establecer cuáles son los niveles de desempeño por los que transitan los estudiantes en el aprendizaje de la Matemática. Según la posición asumida por el Dr. C. Héctor Valdés Veloz (1999), un nivel de desempeño es un espacio caracterizado por un grupo de preguntas que cumplen ciertas condiciones particulares en razón de su complejidad y habilidad con que el estudiante las responde. De acuerdo al grado de complejidad de las preguntas se asumen tres niveles de desempeños que son los siguientes:

Primer nivel de desempeño (Nivel I):

Un estudiante del primer nivel debe mostrar capacidad para utilizar las operaciones básicas de carácter instrumental en una asignatura dada. Debe reconocer, identificar, describir e interpretar los conceptos, propiedades, leyes, reglas. En Matemática un estudiante alcanza el primer nivel cuando es capaz de calcular con cada una de las operaciones de cálculo definidas en los diferentes dominios numéricos. Establece traducciones del lenguaje común al algebraico y viceversa. Identifica números naturales dadas ciertas condiciones relacionadas con el sistema de posición decimal, los conceptos de sucesor y antecesor así como la paridad de estos. Identifica propiedades de las figuras geométricas y hace comparaciones con cantidades de una misma magnitud con conversiones de unidades.

Ejemplo # 1.

Calcula:

a) $2 - 4 - 3,4 + 5$ b) $2 : 0,2$

Segundo nivel de desempeño (Nivel II):

Un estudiante del segundo nivel debe mostrar capacidad para establecer relaciones entre conceptos, debe aplicar estos a situaciones prácticas y reflexionar sobre sus

relaciones internas. En Matemática un estudiante alcanza el segundo nivel cuando es capaz de resolver operaciones combinadas definidas en los diferentes dominios numéricos, resuelve ecuaciones lineales o cuadráticas así como sistemas de ecuaciones, realiza estimaciones y comparaciones entre cantidades de magnitudes, haciendo conversiones de unidades, determina números naturales dadas ciertas condiciones relacionadas con la paridad, el sistema de posición decimal y los criterios de divisibilidad, es capaz de realizar cálculos geométricos en figuras planas compuestas aplicando diferentes propiedades. En general los ejercicios que corresponden al segundo nivel tienen una vía de solución conocida y en muchos casos esta es algorítmica.

Ejemplo # 1.

Determina el dominio numérico más restringido al que pertenece el resultado de calcular:

$$a) 10^2: 0,1. 4 - (3,5)^0$$

Tercer nivel de desempeño: (Nivel III)

Un estudiante del tercer nivel debe mostrar capacidad para resolver problemas de los cuales desconoce la(s) vía(s) de solución, por lo que deberá reconocer y contextualizar la situación problémica, identificar componentes e interrelaciones, establecer la estrategia de solución, fundamentar o justificar lo realizado. Un estudiante en Matemática alcanza tercer nivel de desempeño cuando es capaz de resolver problemas, es decir ejercicios cuya vía de solución es desconocida y donde el grado de producción puede llegar hasta la creatividad.

Ejercicio # 1.

Entre dos brigadas de un IPUEC recogieron 250 sacos de papa. Si la brigada # 1 hubiese recogido 20 sacos entonces lo recogido por ella hubiese duplicado lo acopiado por la brigada # 2. Se puede afirmar que:

- a) ___ La brigada # 2 recogió la mitad de lo recogido por la brigada # 1.
- b) ___ Ambas brigadas recogieron la misma cantidad.
- c) ___ La brigada # 1 recogió 70 sacos más que la brigada # 2.
- d) ___ La brigada # 2 recogió 90 sacos más que la brigada # 1.

En la investigación, el autor recomienda conocer bien los niveles de desempeño, ya que

es la vía ideal para la selección de los ejercicios y posteriormente la elaboración de las guías. Es de gran importancia que el Profesor General Integral que imparte Matemática tenga profundos conocimientos sobre los niveles de desempeño, esto le facilita realizar una mejor atención a las diferencias individuales de sus estudiantes, además de seleccionar los problemas aritméticos para el desarrollo de la cultura económica con los cuales debe trabajar para darle salida al programa director.

1.2 Características del estudiante de Secundaria Básica.

La adolescencia es un período de cambios constantes y bruscos donde se va ajustando la personalidad. Cada miembro del grupo en estas edades siente la necesidad de relacionarse con el resto del colectivo, y todos tratan de ganarse un lugar dentro del grupo. Los cambios cualitativos que se operan tienen lugar en tan corto tiempo y son a veces tan bruscos que plantean una ruptura casi total con los intereses de la infancia aún recientes. En la adolescencia tienen lugar cambios anatómicos y fisiológicos, tales como el aumento del volumen corporal, la maduración sexual y un alto desarrollo de la excitabilidad.

Estos cambios se intensifican en las hembras de once a trece años y en los varones de trece a quince, y motivan en la adolescencia intereses y preocupaciones acerca de la sexualidad y de las relaciones amorosas. En este sentido los adultos que se relacionan con los adolescentes deben orientarlos con respecto a sus relaciones. En la adolescencia se producen variaciones en el sistema glandular de secreción interna y esto motiva un aumento brusco de la energía y además una elevada sensibilidad ante factores que pueden influir negativamente en su conducta, por eso el agotamiento intelectual o físico, la tensión nerviosa prolongada, el hecho de sentirse humillado u ofendido pueden implicar irritabilidad, fatiga, distracción, disminución en el rendimiento académico, descontrol en la conducta y desajustes en el sueño, entre otras.

Los ajustes anatomofisiológicos que se operan en los adolescentes provocan cambios en las dimensiones corporales, en un inicio motivan cierto descontrol motriz en su accionar, así como falta de armonía, lo cual en general logra reajustarse en la edad juvenil. La escuela ocupa un lugar importante en la vida de los estudiantes y hay que tener en cuenta el cambio que se produce de la escuela primaria a la Secundaria

Básica, esto exige del escolar de secundaria un esfuerzo extra en cuanto a la asimilación del nuevo contenido y a la organización para el estudio independiente, teniendo en cuenta que el volumen de información en las ciencias exactas, en las naturales y las humanidades demanda del estudiante procesos cognoscitivos más elevados.

Los procesos cognoscitivos tales como la percepción, la memoria, la imaginación y el pensamiento están sometidos a grandes cambios en esta etapa, lo que puede implicar un nivel más alto en la formación de capacidades y habilidades durante el Proceso de Enseñanza Aprendizaje. Esto permite a los estudiantes del nivel secundario operar con conceptos y definiciones así como trabajar con algunas demostraciones. La Matemática, y particularmente en el tópico Cálculo, influirán en el desarrollo de la generalización y la abstracción. Las formas lógicas del pensamiento y el razonamiento verbal alcanzan en esta etapa un desarrollo más amplio. Todo esto pone al estudiante de este nivel en posibilidades de integrar los contenidos con más facilidad, así como de hacer valoraciones críticas que se ajusten más a la realidad.

Es muy importante que esto se tenga en cuenta por parte de los Profesores generales integrales, pues este desarrollo de capacidades no solo debe aprovecharse en la resolución de problemas afines con el plano intelectual sino también en la formación de valores relativos a la personalidad del adolescente. Los escolares de la Secundaria Básica se integran en diferentes grupos sociales tales como la escuela, la familia, los amigos y los círculos de interés, áreas deportivas o grupos culturales, casi siempre el grupo preferido es el de las amistades por los intereses afines definidos por las edades más o menos coincidentes, por eso es importante que los padres y profesores tengan en cuenta estas características para que logren establecer una relación positiva con el grupo, esto contribuye a estabilizar el estado emocional del adolescente, y en consecuencia favorece al rendimiento académico.

En este sentido las relaciones entre estudiantes y profesores son esenciales y no deben limitarse solo a lo académico sino que es recomendable que se extienda al plano de la formación de acciones valorativas. El hecho de no prestar la debida atención en las relaciones e intereses del adolescente por parte de los adultos que lo rodean puede traer consecuencias negativas en la conducta del mismo. Según Josefina López investigadora del ICCP, las características de la adolescencia no son un patrón fijo

aplicable a todos los adolescentes por igual, sino que tales características varían en función de la situación histórico – social y de las condiciones socioeconómicas, generación y familia.

Los adolescentes de Secundaria Básica constituyen un grupo social complejo pero maleable y fácil de adaptar a los cambios, mientras se cuente con un personal docente preparado para operar estos cambios. Es imprescindible garantizar en ellos una formación científica, laboral y económica para lograr convertirse en verdaderos ciudadanos por lo que dentro de las múltiples tareas a las que se enfrentan los profesores, se encuentran las convocatorias a aportar estrategias que posibiliten brindar soluciones, desde la escuela, a diversas problemáticas de diversa índole que enfrenta la sociedad, entre las que se destaca la existencia de una actual crisis estructural sistémica, con la simultaneidad de las crisis económicas, financiera, energética, alimentaria y ambiental, con mayor impacto en los países subdesarrollados, que puede llegar a poner en peligro la propia supervivencia de la especie humana; por supuesto estas posibles soluciones pueden ser discutidas con los estudiantes y hasta defendidas entre estudiantes y profesores.

1.3 La política del Estado cubano con respecto a la Cultura Económica de las nuevas generaciones.

Cuba ha logrado impulsar los programas educacionales que consolidan la sociedad en atención al cumplimiento de su política educacional. La situación de la educación en nuestro país parte de crear realidades únicas en el escenario internacional: no existe otro modelo en el mundo que se acerquen al cubano en cuanto a equidad, sin marginación de ningún tipo, con un nivel de calidad uniforme y ayuda personal para el que más lo necesite. El sustento filosófico de la educación cubana es la filosofía dialéctico - materialista, entendida como expresión más alta de la evolución del legítimo desarrollo del pensamiento nacional, principalmente del ideario martiano, con el que se conjuga de forma creadora. Se supera así, la concepción del marxismo - leninismo como una metodología general de la pedagogía, como filosofía en general, lo que determina que durante años anteriores se le diera poco tratamiento teórico a los problemas esenciales de orden filosófico.

La Revolución ha igualado las posibilidades reales de conocimientos, oportunidades de desarrollo físico y mental para todos los niños y jóvenes, y para los ciudadanos en general. Ello se debe a la política educativa del gobierno que responde a los intereses del estado en correspondencia con su sistema social en respuesta al legado martiano : “Educar es depositar en cada hombre toda la obra humana que le ha antecedido es hacer a cada hombre resumen del mundo viviente hasta el día en que vive; es ponerlo al nivel de su tiempo, para que flote sobre él y no dejarlo debajo de su tiempo, con lo que no podrá salir a flote; es preparar al hombre para la vida.” (8) Se ha de educar al hombre para que pueda profundizar el desarrollo de la sociedad donde vive; por lo que la educación como proceso debe garantizar que este se prepare política, ideológica y económicamente para enfrentar el cambiante mundo actual.

En años anteriores (1999 - 2000) la dirección de Ministerio de Educación, como respuesta a los problemas objetivos que venían aquejando a la Secundaria Básica, orientó para su realización con carácter limitado, el Proyecto de transformaciones el cual se lleva a cabo con el fin de reducir el número de influencias que se ejercen sobre los educandos, debido, esencialmente al número de profesores que debían impartir la clase, en las relaciones estudiante – profesor – familia, en la disciplina de la escuela y en el aprendizaje de los estudiantes.

Es menester garantizar que todos los adolescentes ingresen a ella, transiten por este nivel de enseñanza, alcancen conocimientos esenciales para la vida y para incorporarse a una de las alternativas de continuidad de estudios que ofrece la Revolución en el sistema educacional, evitando la deserción escolar que es germen de conductas inadecuadas y de deformación que tienen un alto costo social, además formar en los adolescentes valores humanos y revolucionarios que requiere nuestra sociedad, poseedores de una conducta general básica que le permita tomar decisiones sociales del país, como decía el Maestro: “... los primeros veinte años de la vida son los que tienen más poder en el carácter de hombre...” (9). La Revolución, que como ha dicho el comandante en jefe Fidel Castro, por ser verdadera, es hija de las ideas, dedicada cada minuto a desarrollar su más importante recurso: el hombre. Esa es la razón de ser de la Batalla de Ideas, del camino hacia la cultura general integral, del constante perfeccionamiento de la educación.

Como parte de la Batalla de Ideas y la búsqueda de una cultura general el Estado cubano ha trazado como línea la formación de una cultura económica en la sociedad, dadas las condiciones actuales del país y la profunda crisis existente en el mundo contemporáneo. En la literatura consultada ha sido difícil encontrar una definición precisa del término cultura económica, no obstante, hay algunas referencias precisas al mismo en varios autores, en el libro “La conciencia económica en la conciencia social los autores al referirse al término, no ofrecen una definición exacta de la misma pero plantean que el camino hacia una cultura económica de masas, “(...) exige como necesidad prioritaria el desarrollo incesante de la conciencia económica del pueblo” (10). Estos autores plantean que transitar por ese camino solo es posible bajo la acción de una educación económica organizada, sistemática e inteligente.

La apropiación de la cultura económica impone el desarrollo de la conciencia económica en los individuos, no puede verse como la simple asimilación de patrones económicos que permitan a los hombres y mujeres incorporarse al sistema de producción de manera tecnocrática y acrítica. Varios autores marxistas como A. Gramsci abordan la temática de la importancia de la cultura económica para la sociedad, a su criterio el método de la investigación económica no debe estar determinado por las fuentes literarias, sino debe nacer de las exigencias críticas y culturales de actualidad a las que se quiere dar solución científica.

La importancia de desarrollar la cultura económica y penetrar más a fondo en el conocimiento de la economía se señala dadas las condiciones actuales de Cuba y su modelo económico y teniendo en cuenta las necesidades de que el pueblo alcance la madurez y sabiduría en materia económica puesto que como ha dicho el Presidente de los Consejos de Estado y de Ministros, Primer Secretario del Partido Comunista de Cuba y General de Ejército Raúl Castro Ruz: “La batalla económica constituye hoy, más que nunca la tarea principal y el centro del trabajo ideológico de los cuadros, porque de ella depende la sostenibilidad y preservación de nuestro sistema social” (11)

En este contexto es necesario fomentar la cultura económica de toda la población y adquiere especial atención la instrumentación de esta en las escuelas puesto es necesario para la preservación futura del Socialismo como único sistema capaz de vencer dificultades y preservar las conquistas de la Revolución. En esta investigación se

asume la definición de “La cultura económica, como el sistema complejo de interacciones sociales que se establecen en el proceso de producción de bienes materiales y servicios en un contexto histórico determinado que trascienden a toda actividad humana, se revela a través de los conocimientos, los modos de actuación, la conciencia económica, incluye las habilidades las destrezas adquiridas en el proceso de valores materiales en estrecha relación con los valores ético – económicos y espirituales en general.” (12)

El desarrollo de la cultura económica forma parte del programa integral de formación de la cultura general en que se encuentra inmerso el proceso revolucionario cubano. Al ser la actividad cognoscitiva un tipo de actividad espiritual, estrechamente relacionada con la personalidad del ser humano, las manifestaciones en ella de la cultura económica están mediadas por procesos intelectuales, motivacionales, afectivos, volitivos y emocionales en estrecha relación dialéctica, poniendo de manifiesto los nexos entre la actividad cognoscitiva y la actividad psíquica; sobre estos procesos se ejercen influencias educativas ligadas a la comunicación entre los seres humanos que permiten el intercambio y la transmisión de conocimientos.

En la apropiación de la cultura económica, la interacción sujeto – objeto, está mediada por la actividad psíquica que ocurre tanto de manera externa (objeto real) como interna (objetos ideas y mentales), ya que los procesos, hechos y fenómenos económicos (lo externo) transitan al plano mental (la conciencia económica, en estrecha relación con la política y la moral), produciéndose una interiorización de los contenidos de la cultura económica (conocimientos, habilidades y destrezas intelectuales, profesionales y laborales, valores ético – económicos); que una vez interiorizados, se externalizan en actitudes, conductas y modos de actuar que transforman la actividad externa. Este tránsito se realiza bajo el efecto de determinadas influencias educativas, donde los componentes intencionales de la actividad (motivos y objetivo) y los procesales (actividad, acción, operación) interactúan entre sí mediante la comunicación.

Los conocimientos económicos son valorados desde el punto de vista moral y político – ideológico alcanzando cierta significación para el ser humano. En el intercambio de actividad entre los sujetos mediante la comunicación, la actividad valorativa deviene en medida normativa – reguladora de las relaciones económicas y son asimilados los

valores ético – económicos, como la conciencia de ahorradores, sobre la base de estos patrones sociales se concreta los modos de actuación en la actividad económica, profesional y laboral. Los rasgos anteriores remarcan el papel relevante de la educación en la formación de la cultura económica; en la actividad pedagógica profesional se forman muchos de esos conocimientos, habilidades, valores específicos de la cultura económica y otros más generales que complementan este proceso. La escuela da una preparación al educando para enfrentar su vida laboral, el sujeto se sigue enriqueciendo en sus relaciones sociales, en el proceso de producción de bienes y servicios en los que se incorpora, pero la base está en lo aprendido en la escuela.

El 23 de noviembre del año 2005 el compañero Fidel Castro Ruz expresó: “No hay cultura económica en nuestro país: la gente no sabe de donde sale el dinero; no se comprende que el aumento de salario sin contrapartida en bienes y servicios no valdría nada (...) Muchos de nuestros cuadros tampoco tienen la cultura económica”. (13) Una crítica acertada del Comandante en Jefe quien muestra el reto de formar ciudadanos económicamente preparados desde la infancia, la adolescencia y la juventud para influir de manera positiva en la sostenibilidad de la economía cubana, que es en definitiva la sostenibilidad del sistema político y social cubano.

La cultura económica trasciende directamente a la producción de bienes materiales y servicios; como proceso mediato esencial, objetivo y vital para la existencia humana, que tiene como núcleo el trabajo, así como a la práctica social revolucionaria, ella permite apropiarse activamente de los conceptos básicos de la construcción socialista, la participación social crítica, constructiva y desarrollo económico y social del país. En resumen, se precisa la relación entre la cultura económica y la conciencia económica como parte de la conciencia social; la conciencia económica constituye un aspecto estructural de la cultura económica que permite a partir de su papel activo la transformación social. A partir de lo anterior se remarcan, respecto a la educación, dos elementos esenciales:

Primero: la educación como actividad laboral y económica en cuyas prácticas se forma la cultura económica.

Segundo: el papel de la educación en la formación de la cultura económica en las nuevas generaciones y de la sociedad en general.

El fortalecimiento de la cultura económica puede realizarse a partir de la profundización de los conceptos básicos que la caracterizan. El trabajo con estos conceptos posibilita garantizar la base informativa sobre la cual se pueden estructurar los debates sobre los problemas del contexto de actuación, tanto desde el punto de vista nacional como internacional, así como sus estrategias de solución. Para facilitar la labor metodológica se precisa esclarecer algunos de los conceptos claves relativos a la cultura económica, los cuales deben ser abordados en todos los colectivos estudiantiles y laborales para que sean comprendidos y aplicados tanto en los análisis y debates, como en las actuaciones de los sujetos, por supuesto, se tiene en cuenta las particularidades de los diferentes niveles de enseñanza.

La cultura económica se relaciona íntimamente con las decisiones políticas, no solamente nacionales, sino de aquellas decisiones que involucran al mundo entero, dada la condición de aldea global que tiene el mundo de hoy. Para conocerla es necesario profundizar primero en la política que mueve los mecanismos económicos, entre los que citan el costo de la vida, el precio del pan, del arroz, de la ropa, de las medicinas y en general, de los bienes de servicios y de consumo. Desde esta mirada, para formar una cultura económica se debe profundizar en primer lugar en el conocimiento de las políticas que marcan las pautas a nivel internacional, y en particular en el contexto cubano.

Este análisis posibilita identificar dos posiciones: la primera relacionada a nivel mundial, donde el desarrollo económico se potencia desde los procesos inversionistas y el ahorro; y la segunda aquí en Cuba, por su condición de país en vías de desarrollo y por el férreo bloqueo del imperialismo yanqui al que ha sido sometido durante décadas, para el desarrollo económico de la nación se potencia el ahorro como elemento clave. En la actividad educacional el ahorro ha sido objeto de atención permanente, dado el impacto social de la labor formativa; sin embargo, aún existen problemas relativos al uso irracional de los recursos humanos, materiales y financieros; la falta de cuidado y control de los medios que están bajo la custodia de cada colectivo de trabajadores, en especial las instalaciones docentes, su mobiliario, medios de albergue, base material de estudio y de vida, uniformes, alimentos; así como los hábitos derrochadores que todavía subsisten y la costumbre de consumir al margen del valor de los bienes asignados. El

ahorro como concepto tiene una connotación económica; sin embargo, en las actuales condiciones del país el ahorro reviste un profundo significado político, estratégico, de supervivencia nacional, por lo que para los docentes, lograr entre sus educandos su concientización es vital.

Raúl Castro Ruz, se ha referido insistentemente en sus intervenciones sobre esta problemática. Entre sus planteamientos, a modo de ejemplo se pueden analizar algunas de las ideas en el discurso de la VII Legislatura de la Asamblea Nacional del Poder Popular, el 27 de diciembre de 2009: "Nadie, ni un individuo ni un país, puede darse el lujo de gastar indefinidamente más de lo que recibe por la venta de sus producciones o por los servicios que presta" (14). La responsabilidad la contraen los cuadros, profesores, trabajadores y estudiantes a partir de la necesidad, de un uso más eficiente de los recursos que invierte el país para el desarrollo de la actividad educacional. Esta responsabilidad está ligada a sus funciones en el proceso educativo: la formación de las nuevas generaciones fortaleciendo la cultura económica, los valores que sustenten una actuación comprometida con el uso racional de los recursos.

De ahí la necesidad de instrumentar en la enseñanza Secundaria Básica estas directivas estatales con respecto a la formación de una cultura económica en los estudiantes y de forma especial en los adolescentes de Secundaria Básica que están en la etapa de formación como ciudadanos y en los cuales la enseñanza de estos aspectos cobra vital importancia puesto que son los futuros padres de familia, profesionales y dirigentes del país. La cultura económica del adolescente no lo convierte en un economista o contador, pero le enseña a tener conciencia de los gastos y las inversiones que necesita la escuela donde se forma y participar de forma activa en el ahorro de los recursos de los que dispone de forma gratuita.

Un importante aporte de la enseñanza de la Matemática se centra en el trabajo con datos numéricos que no solo van dirigidos a que el adolescente desarrolle un pensamiento lógico sino que le muestran vías de solución a diferentes situaciones de la vida práctica y cotidiana, tal es el caso de operar con cifras monetarias, de cambio, tablas de precios o de gastos, entre otros.

1.4- El t3pico C3lculo en la ense1anza de la Matem3tica.

El c3lculo que se estudia en la primaria y el que se comienza en la Secundaria B3sica, espec3ficamente en el programa de 7mo. Grado no es algo moderno, es decir, algo que surge hace pocos a1os, sino que desde hace muchos siglos, desde antes de nuestra era, el hombre conoce el c3lculo y escribi3 libros sobre 3l. En 3pocas tan remotas como los siglos II y III antes de Cristo ya los egipcios y babil3nicos realizaban operaciones de c3lculo matem3tico sencillas y hasta exist3 sabios que las utilizaban en la antigua Grecia para resolver situaciones econ3micas como lo son los fil3sofos Euclides y Plat3n hacia los siglos IV y V a. n. e. A partir de sus obras se han realizado adaptaciones en cuanto al lenguaje, la forma de expresar los contenidos matem3ticos y se han tomado partes que son las que actualmente se estudian como contenidos elementales del c3lculo en la escuela primaria y secundaria.

Mediante la ense1anza del C3lculo se deben formar en los estudiantes ideas claras sobre los procesos y fen3menos de la vida cotidiana o el mundo cient3fico, as3 como sobre las relaciones entre ellos. Con este fin, deben tratarse en la escuela una cantidad suficiente de situaciones probl3micas, de forma tal, que los estudiantes sean capaces de describir (definir) las operaciones de c3lculo correspondientes y de explicar (fundamentar) las relaciones entre ellas.

El t3pico C3lculo como parte de la l3nea directriz "Dominios num3ricos se desarrolla desde la ense1anza primaria, transitando por los tres grados de Secundaria B3sica hasta la ense1anza Preuniversitaria. En el ciclo de la Secundaria B3sica se contin3a el desarrollo de las habilidades de c3lculo con n3meros fraccionarios y se construye el dominio de los n3meros fraccionarios como una ampliaci3n de los fraccionarios. Aqu3 tambi3n se parte para dicha ampliaci3n de problemas pr3cticos que no pueden ser resueltos, matem3ticamente hablando, s3lo con los conocimientos sobre los n3meros fraccionarios.

Esta l3nea est3 sustentada sobre cuatro aspectos esenciales para su estudio dentro de los que se encuentran:

- 1.- Se eliminan las consideraciones de significado entre el dominio de los n3meros fraccionarios y el dominio de los n3meros fraccionarios no negativos.
- 2.- la forma simplificada de notaci3n, es decir, no empleo del signo "+" para los n3meros fraccionarios no negativos no se introduce al final del tratamiento de las operaciones de

cálculo, sino desde su inicio, ya que se identifican los números fraccionarios no negativos con los fraccionarios.

3.- para los números fraccionarios no negativos no se definen de nuevo las operaciones de cálculo del dominio los números fraccionarios (Q^+).

4.- las propiedades de las operaciones de cálculo no tienen que ser justificadas nuevamente para los números fraccionarios no negativos debido a la identificación de éstos con los números fraccionarios.

Todo esto favorece que en el proceso de enseñanza la relación contenido – tiempo esté a favor de la formación de habilidades seguras en el trabajo con los números fraccionarios.

Enseñanza Primaria

Primer Ciclo:

Los estudiantes deben ser capaces de:

- Identificar los distintos significados y la magnitud de los números de acuerdo con el contexto en que son utilizados.
- Representar, leer, escribir, contar, ordenar, comparar, elegir y desarrollar procedimientos de cálculo oral y escrito con números naturales hasta 1000 000 de acuerdo con los requerimientos de situaciones con sentido para ellos, sobre la base del dominio de los principios del sistema de posición decimal.
- Transferir de una representación (conjuntista, simbólica, en la tabla de posición decimal o en el rayo numérico) a otra, de los números naturales.
- Resolver y formular problemas que requieren el reconocimiento de los significados prácticos de las operaciones con números naturales y de las fracciones como parte de una unidad y como parte de un conjunto, incluyendo el concepto “fracciones equivalentes”.
- Reconocer la necesidad de estimar los cálculos que realizan para garantizar tanto su corrección, como su carácter racional de acuerdo con la situación planteada.

Segundo Ciclo:

Los estudiantes deben ser capaces de:

- Reconocer la necesidad de construir el dominio de los números fraccionarios y las relaciones de este con el dominio de los números naturales.
- Leer, escribir, ordenar, comparar, elegir y desarrollar procedimientos de cálculo oral y escrito con números fraccionarios y pasar de una representación (decimal, operacional o gráfica) a otra de estos números de acuerdo con la situación planteada.
- Resolver y formular ejercicios y problemas que exigen la comparación de números naturales y fraccionarios y el reconocimiento de los significados prácticos de las operaciones de cálculo con dichos números en sus diferentes representaciones, incluyendo la potenciación y la radicación de números naturales.
- Reconocer la necesidad de introducir procedimientos de aproximación ilimitada, por ejemplo, cuando dividen expresiones decimales, y de estimar los cálculos que realizan.

Enseñanza Media Básica:

Los estudiantes deben ser capaces de:

- Reconocer la necesidad de construir el dominio de los números enteros y fraccionarios y sus relaciones con los restantes dominios estudiados, en particular, a partir de la interpretación del significado de los números negativos.
- Resolver y formular problemas que exigen la comparación de números enteros y fraccionarios y la realización de estimaciones y cálculos con estos números en sus diferentes representaciones, sobre la base de la sistematización de los conocimientos y habilidades que se han desarrollado a través del trabajo con números fraccionarios.
- Aplicar las potencias de exponente entero a la interpretación y descripción de situaciones, así como al cálculo de constantes y cantidades de magnitud en ecuaciones y fórmulas.
- Reconocer la existencia de números no fraccionarios, su notación decimal, operatoria y gráfica y conocer que la unión de los números fraccionarios e racionales da lugar al dominio de los números reales.

Enseñanza Media Superior:

Los estudiantes deben ser capaces de:

- Aplicar las potencias de exponente racional a la interpretación y descripción de situaciones, así como al cálculo de constantes y cantidades de magnitud en ecuaciones y fórmulas.

- Resolver y formular problemas que exigen la comparación de números reales y la realización de operaciones con fraccionarios y racionales con estos números en sus diferentes representaciones y la estimación de los cálculos.

- Reconocer la necesidad de construir el dominio de los números complejos y sus relaciones con los restantes dominios.

- Aplicar las operaciones con números complejos en distintas representaciones a la interpretación, descripción de situaciones y al cálculo de cantidades de magnitud.

En 7mo. Grado, se le da continuidad al estudio de las operaciones básicas (adición, sustracción, multiplicación y división) con números fraccionarios negativos y positivos (no negativos), en ellas el estudiante aprende nuevos procedimientos para el cálculo aritmético íntimamente relacionados con los signos de los números involucrados en cada operación, como se expone a continuación:

Adición con números fraccionarios:

- Para adicionar dos números fraccionarios en forma de expresión decimal se utiliza el mismo procedimiento de adición con números naturales.

Ejemplo: $0,9 + 3,4 = 4,3$

- Para adicionar dos números fraccionarios en forma de fracciones comunes se halla primero el mínimo común denominador, se divide este denominador entre los denominadores de los sumandos y se multiplica por los numeradores, luego se sumarán los números obtenidos sobre el denominador común y se puede obtener una fracción propia o impropia, o simplemente un número natural por simplificación.

Ejemplo: $4/5 + 1/6 = 29/30$

- Para sustraer números fraccionarios:

1.- Se debe tener en cuenta que el minuendo sea mayor que el sustraendo, de lo contrario no tendría solución fraccionaria.

Ejemplo: $2 - 9,8 = \text{NTS } Q+$

$$9,8 - 2 = 7,8$$

- La sustracción de dos números fraccionarios iguales es cero.
- La adición de números fraccionarios cumple con las propiedades conmutativa y asociativa.

Conmutativa: $a+b = b+a$

Ejemplo: $7,5 + 3,5 = 11$ y también $3,5 + 7,5 = 11$

Asociativa: $a + b + c = (a + b) + c = a + (b + c)$

Ejemplo: $4,6 + 3,4 + 2,5 = (4,6 + 3,4) + 2,5$

Multiplicación de números fraccionarios

3.- La Multiplicación de números fraccionarios cumple con las propiedades:

- conmutativa: $a.b = b.a$
- asociativa: $a.b.c = (a.b) .c$
- distributiva: $a. (b+c) = a.b + a.c$

4.- Un producto de números fraccionarios siempre es positivo

División de números fraccionarios

Para dividir dos números fraccionarios:

1.- Se halla el cociente dividiendo el dividendo entre el divisor.

- La división de números fraccionarios es la operación inversa de la multiplicación.
- La división se convierte en multiplicación cuando se halla el recíproco del divisor, lo cual se aplica generalmente cuando el divisor es una fracción.

De este modo se realizan las operaciones básicas en el dominio que se continúa trabajando en 7mo. Grado, los números fraccionarios (Q^+), las que se utilizan posteriormente en la resolución de problemas aritméticos sencillos en los que se tiene en cuenta el orden operacional y el algoritmo de solución de problemas; que con los estudiantes de 7mo. Grado se trabaja de la manera siguiente:

- 1.- Leer el problema tantas veces sea necesario.
- 2.- Determinar los datos que se dan.
- 3.- Determinar la incógnita.
- 4.- Determinar posibles vías de solución. (Estrategia de solución)
- 5.- Determinar la solución.
- 7.- Comprobación.

Para el empleo del cálculo aritmético en la resolución de problemas sobre cultura económica al concluir el 7mo. Grado los estudiantes deben ser capaces de:

- 1.- Aprender los nuevos contenidos a partir de problemas y de procesos de resolución de problemas aritméticos y algebraicos sencillos.
- 2.- Desarrollar motivos intrínsecamente matemáticos que los animen a resolver y formular problemas aritméticos y algebraicos.
- 3.- Elaborar ideas matemáticas y estrategias de solución para resolver problemas, estableciendo relaciones entre los conocimientos y habilidades de distintas áreas matemáticas y asignaturas y utilizando conscientemente procedimientos heurísticos.
- 4.- Verificar si las soluciones halladas por él u otros resuelven los problemas planteados.
- 5.- Reflexionar sobre el proceso de resolución, posibles vías de solución, las más eficaces y sus posibilidades de transferencia a otras situaciones con mayor independencia.
- 6.- Reconocer la importancia que tienen los conocimientos y habilidades matemáticas para comprender, resolver y valorar situaciones de carácter local, nacional, regional y mundial.

De ahí la importancia de determinado conocimiento sobre las operaciones de cálculo para poder resolver problemas aritméticos con determinado enfoque, como el enfoque que da a un problema determinado la conciencia y cultura económica. El estudiante de 7mo. Grado profundiza el estudio de las operaciones de cálculo y aprende la resolución de situaciones y problemas aritméticos en los que emplea estas operaciones y las

relaciones de por ciento y proporciones. Estos problemas reflejan las relaciones entre datos económicos reales a partir de las operaciones de cálculo aritmético, y pueden ser utilizados en distintas clases de introducción al nuevo contenido, tratamiento de la nueva materia o para la fijación y/o consolidación.

Para poder introducir los problemas sobre cultura económica el profesor debe:

- Diagnosticar la situación actual de los estudiantes en la utilización de los ejes transversales y líneas directrices para el desarrollo de la cultura económica en el grupo de trabajo.
- Identificar los problemas político – ideológicos en el contexto donde se desempeña, es decir, en su escuela y los grupos que atiende.
- Construir los problemas de manera colectiva con sus colegas y estudiantes, teniendo en cuenta los indicadores de consumo o el ahorro de los recursos en la institución donde labora.
- Reflexionar colectivamente acerca de las interrelaciones con las demás disciplinas (interdisciplinariedad), los ejes transversales y líneas directrices de la cultura económica.
- Diseñar una estrategia coherente para el desarrollo de la cultura económica en el grupo que articule el enfoque desarrollador, interdisciplinario y ético axiológico; que en el caso del Profesor General Integral que imparte Matemática puede estar dado por la elaboración de ejercicios y problemas donde los estudiantes se vean precisados a aplicar los procedimientos y algoritmos estudiados en clases.
- Valorar los resultados en el grupo y proponer tareas independientes que coadyuven a plantear posibles soluciones a los problemas económicos desde la escuela.

Capítulo 2: Modelación teórico - práctica del sistema de ejercicios aritméticos para el desarrollo de la cultura económica en séptimo grado.

La información recopilada a partir de los métodos e instrumentos aplicados es utilizada para determinar el estado actual de la muestra acerca de lo investigado para establecer los nexos y determinar las razones de su estado, a partir de la cual se lleva a cabo un proceso de reflexión y creación en busca de la solución a través del cambio al estado deseado. Este es el análisis inicial que ofrece este capítulo, seguido de la propuesta elaborada para contribuir a la resolución de problemas aritméticos para el desarrollo de la cultura económica a través de un sistema de actividades. Muestra además, desde el punto de vista práctico, la aplicación de la propuesta y los resultados obtenidos, teniendo en cuenta las características de los estudiantes de séptimo grado de la ESBU “Reinaldo Urquiza Ceballos”, de Manicaragua.

2.1 Determinación de necesidades.

De una población de 30 estudiantes de 7mo. 1 de la ESBU: “Reinaldo Urquiza Ceballos”, Secundaria Básica representativa en cuanto a cantidad de estudiantes en este grado del municipio de Manicaragua. Se seleccionan los 30 estudiantes como muestra, que representan el 100 % de la matrícula del grupo, lo cual responde al criterio intencional de favorecer la organización para la determinación de necesidades, se realiza un muestreo intencional no probabilístico porque este constituye el grupo en el cual incide el autor de esta investigación, la puesta en práctica del sistema de ejercicios así como la validación para la valoración de los cambios producidos en el aprendizaje de los estudiantes, además es el grupo que presenta mayores dificultades según la revisión del informe de la entrega pedagógica de la primaria a la Secundaria Básica, las insuficiencias más notables están en el desarrollo de conocimientos y habilidades estas son:

- Operaciones de cálculo con números fraccionarios, expresiones decimales y números mixtos.
- Planteo de una ecuación lineal.
- Traducción del lenguaje común al lenguaje algebraico y viceversa.

- Resolución de problemas aritméticos y de por cientos.

En el diagnóstico de la muestra seleccionada se tuvo en cuenta los métodos empíricos definidos en el diseño teórico – metodológico, los cuales están destinados a evaluar las necesidades de aplicación del sistema de ejercicios en forma de problemas aritméticos para la cultura económica y concluir la etapa de pre- test del pre – experimento pedagógico. A continuación se enuncian los resultados de la encuesta, el análisis de documentos, y la observación del desempeño de los estudiantes al resolver problemas aritméticos.

La prueba pedagógica inicial arroja que de los 30 estudiantes 16 identifican las operaciones de cálculo y muestran dominio de sus procedimientos, lo que representa el 53, 3% y 14 (46,7%) presentan dificultades en este aspecto; 13 (43,3%) aplican correctamente estos procedimientos en la realización de ejercicios, mientras 17 (56,7%) presentan dificultades al aplicar estos procedimientos. (Anexo 1 y 2)

Estos resultados muestran que existen dificultades en los estudiantes en la identificación de las operaciones de cálculo y su aplicación en la realización de ejercicios, teniendo en cuenta que este es el objetivo invariante en esta unidad de séptimo grado. Por lo que surge la necesidad de buscar nuevas formas, métodos y técnicas para que los estudiantes logren dominar las operaciones, procedimientos, algoritmos y la resolución de problemas aritméticos para su posterior aplicación en la realización de ejercicios.

En la encuesta (ver anexo 3 y 4): Realizada a estudiantes con el objetivo de conocer su preferencia en relación a la Matemática y en determinada área de esta disciplina especialmente en el tópico Cálculo , además de diagnosticar la preparación y dominio de los contenidos para enfrentarse a ejercicios donde tengan que las operaciones básicas de cálculo, se pudo constatar que de 30 encuestados solo 10 estudiantes, que representan el 33,3%, dicen tener preferencia por la asignatura; el resto prefieren asignaturas del área de humanidades, de ellos 7 (23,3%) eligen el Español y 13 (43,3%) de los encuestados prefieren la Historia. Con respecto al estudio de los tópicos, en cálculo 15 que representan el 50 %, manifiestan gustarle la geometría a 5 estudiantes que representan el 16,7%; el 30 %, que representan 9 estudiantes, eligen al de Trabajo con variables y solo 1 prefiere que se trabaje más el de Estadística para un 3,3%. Respecto a la autoevaluación en la preparación que tienen sobre diferentes contenidos,

se pudo constatar que se encuentran bien en la resolución de ecuaciones lineales (formas $ax = b$ y $ax + b = c$) 10 estudiantes que representan 33,4%; 18 de regular para un 60% y solo el 6,6% refieren sentirse mal en este contenido. Referente al cálculo aritmético se encuentran entre bien y regular 18 estudiantes para un 60% de los encuestados, destacando que 12 manifiestan estar mal preparados en este contenido, representando un 40%. Analizando los resultados obtenidos en la preparación sobre el dominio de las propiedades de los triángulos se comprobó que el 60 % que representa 18 estudiantes, se sienten bien; no siendo de esta manera con el resto, donde 8 se encuentran regular para un 26,6% y el resto de mal. El 100% de los estudiantes encuestados plantean que les gustaría abordar en clases problemas aritméticos donde se trabaje con datos económicos.

Análisis de documentos: (Programas de estudios, Cuadernos complementarios, Libros de Textos todos estos documentos pertenecen a la misma disciplina, Matemática, de 7mo., 8vo. y 9no. Grados; además del software educativo Colección el Navegante Elementos Matemáticos y la libreta del estudiante (producto de la actividad); así como el informe de la entrega pedagógica). Después de hacer una revisión minuciosa en estos documentos se pudo constatar que en el tópico Cálculo que se ubica en la Unidad 1 del programa de 7mo. Grado solo se muestran en ocasiones ejercicios donde tengan que aplicar los procedimientos para el cálculo aritmético en problemas relacionados con la cultura económica, pues estos generalmente se relacionan con el tópico Estadística que se imparte antes de estudiar las operación básicas (adición, sustracción, multiplicación y división) y luego no se da continuidad a los mismos, como se muestra en el libro de texto de 7mo. Grado y su cuaderno complementario correspondiente, además de los ejercicios que aparecen en el software educativo Colección el Navegante Elementos Matemáticos los cuales refleja la relación con la estadística y las relaciones de por ciento. En la revisión realizada a 30 libretas, que representa el 100% de estudiantes muestra, se observan dificultades en la resolución de ejercicios y problemas aritméticos por falta de dominio de los procedimientos para las operaciones estudiadas, en las clases de consolidación falta profundizar en problemas aritméticos que eleven la cultura económica de los estudiantes. (Ver anexo 5).

La observación: (clases de consolidación) con el objetivo de observar el desempeño de los estudiantes durante las clases de consolidación en el tópico de Cálculo,

específicamente donde tengan que calcular aplicando los procedimientos de las operaciones estudiadas en la resolución de problemas. De 80 horas clases que se destinan a la Unidad 1 “El significado de los números”, en el primer subsistema de clases se trabajan 8 horas clases a la consolidación de las operaciones de cálculo con números fraccionarios (de la clase 8 a la 15), en el segundo subsistema se introducen las operaciones de cálculo con números fraccionarios (21 horas clases) de la clase 34 a la 55 y existe un tercer subsistema compuesto por 2 horas clases (clases 56 y 57) que se refiere a la resolución de problemas relacionados con la vida económica, lo cual como se puede observar son insuficientes para trabajar la cultura económica con los estudiantes, por lo cual se ha de ir adecuando el contenido para insertar el tema como parte de su planificación diaria.

Se observa una de las primeras de estas clases, arrojando los resultados siguientes: Muestran interés durante el desarrollo de la clase 19 estudiantes, para un 63.3% y 7 lo hacen a veces, para 23.3%; mientras que 4 nunca se llegan a interesar para un 13.3%. Solo 18 estudiantes realizan trabajo independiente para un 60 %; 8 a veces, para un 26,7 %; 4 nunca para un 13.3%. En relación a las tareas docentes para la casa solo la logran realizar 14 estudiantes, para un 46,7 %; 3 de ellos no la realizan, lo que representa un 10 % de la muestra y 13 la traen realizada de forma incompleta para un 43,3 %. La calidad de las respuestas al resolver ejercicios y problemas aritméticos: 5 estudiantes, que representan 16,6%, logran dar respuesta a los ejercicios con la calidad requerida; los 25 restantes (83,3%) no logran tener calidad en las respuestas dadas. (Ver anexo 6 y 7)

Insuficiencias que a continuación se declaran: No existe interés en la clase por varios estudiantes, tienen gran dependencia del profesor para resolver los ejercicios, no todos los ejercicios que se realizan en las clases desarrollan el pensamiento lógico, no hay calidad en las respuestas tanto en las orales como las escritas, demostrando desconocimiento de la materia que se está impartiendo, esto se debe a la falta de estudio reflejado en la realización de las tareas docentes para la casa.

Después de analizar los diferentes instrumentos utilizados se puede constatar que existen regularidades tales como:

- En el tópico Cálculo no se profundiza en la resolución de problemas sobre cultura económica.

- En las clases de consolidación falta incorporar ejercicios y problemas donde se le dé salida a la cultura económica de los estudiantes.
- Existe interés entre los estudiantes en profundizar sus conocimientos sobre la cultura económica.
- No se planifican sistemas de ejercicios y problemas aritméticos para el desarrollo de la cultura económica que puedan ser empleados en las clases de consolidación, tareas para la casa, Casas de estudio y atención a deficientes.
- La bibliografía donde se encuentran ejercicios y problemas relacionados con la formación y elevación de una cultura económica en los estudiantes es insuficiente.
- Existen dificultades en el dominio de contenidos en las operaciones básicas de cálculo y los procedimientos para la resolución de problemas aritméticos.
- Dificultades con la realización de las tareas docentes para la casa.

Después de la aplicación de los instrumentos para determinar las necesidades se tuvo en cuenta la conceptualización y operacionalización de la variable dependiente (la resolución de problemas aritméticos para el desarrollo de la cultura económica) y la variable independiente con la elaboración de un sistema de ejercicios en forma de problemas aritméticos que contribuya con estos objetivos. Declaradas estas necesidades se operacionaliza la variable dependiente.

La operacionalización de esta variable dependiente con sus dimensiones e indicadores se muestra a continuación:

Dimensión 1: Cognitiva.

- 1.- Identificación de las operaciones de cálculo.
- 2.- Dominio de los procedimientos para las operaciones de cálculo.
- 3.- Dominio del procedimiento para la resolución de problemas aritméticos.

Dimensión 2: Procedimental.

- 1.- Aplicación de los procedimientos correctos para el cálculo aritmético (operaciones básicas).
- 2.- Aplicación de los procedimientos para resolver problemas aritméticos.

Dimensión 3: Actitudinal.

- 1.- Calidad de las respuestas al resolver ejercicios y problemas aritméticos.
- 2.- Interés por la Cultura Económica en la resolución de ejercicios y problemas aritméticos.

Escala valorativa:

Los índices Alto (A), Medio (M) y Bajo (B) evalúan los indicadores declarados en cada una de las dimensiones y evalúan de forma general a cada dimensión.

A: Significa que todo está correcto (de un 70% - 100 %)

M: Significa que existe balance entre aspectos positivos y negativos (de un 50% - 69,99%).

B: Significa que prevalecen los aspectos negativos por encima de los positivos (menos del 50%).

Para la Dimensión 1: Cognitiva, se establece la escala de la siguiente forma:

- En el nivel Alto (A), se ubican a aquellos estudiantes que identifican las operaciones de cálculo y muestran dominio de los procedimientos para las operaciones de cálculo y la resolución de problemas aritméticos.
- En el nivel Medio (M), se ubican a aquellos estudiantes que identifican alguna de las operaciones de cálculo y muestran algún dominio de los procedimientos para las operaciones de cálculo y la resolución de problemas aritméticos.
- En el nivel Bajo (B), se ubican a aquellos estudiantes que no identifican las operaciones de cálculo y no muestran dominio de los procedimientos para las operaciones de cálculo y la resolución de problemas aritméticos.

Para la Dimensión 2: Procedimental.

- En el nivel Alto (A), se ubican a aquellos estudiantes que aplican correctamente los procedimientos para el cálculo aritmético y para resolver problemas aritméticos.
- En el nivel Medio (M), se ubican a aquellos estudiantes que aplican los procedimientos para el cálculo aritmético y para resolver problemas aritméticos con algún grado de dificultad.
- En el nivel Bajo (B), se ubican a aquellos estudiantes que no aplican los procedimientos para el cálculo aritmético y para resolver problemas aritméticos y necesitan diferentes niveles de ayuda por parte del profesor.

Para la Dimensión 3: Actitudinal.

- En el nivel Alto (A), se ubican a aquellos estudiantes que muestran calidad en las respuestas al resolver ejercicios y problemas aritméticos e interés por su Cultura Económica en la resolución de ejercicios y problemas aritméticos.

- En el nivel Medio (M), se ubican a aquellos estudiantes que muestran calidad en las respuestas al resolver ejercicios y problemas aritméticos y no muestran interés por su Cultura Económica en la resolución de ejercicios y problemas aritméticos.
- En el nivel Bajo (B), se ubican a aquellos estudiantes que no muestran calidad en las respuestas al resolver ejercicios y problemas aritméticos y no muestran interés por su Cultura Económica en la resolución de ejercicios y problemas aritméticos.

Se considera a cada dimensión evaluada de Alto, Medio y Bajo según como se evalúe los indicadores en cada caso.

Dimensión 1: Cognitiva.

Alto: - Si tiene 3 indicadores evaluados de alto.

- Si tiene 2 indicadores evaluados de alto y uno de medio.

Medio: -Si tiene 1 indicador evaluado de bajo y 2 de alto o medio.

- Si tiene 1 indicador evaluado de alto y 2 de medio
- Si tiene los tres indicadores evaluados de medio.

Bajo: - Si tiene dos o tres indicadores evaluados de bajo.

Dimensión 2: Procedimental.

Alto: - Si tiene dos indicadores evaluados de alto.

Medio: -Si tiene un indicador evaluado de medio o bajo y uno de alto.

Bajo: - Si tiene los dos indicadores evaluados de bajo.

Dimensión 3: Actitudinal.

Alto: - Si tiene dos indicadores evaluados de alto.

Medio: -Si tiene un indicador evaluado de medio o bajo y uno de alto.

Bajo: - Si tiene los dos indicadores evaluados de bajo.

De los resultados obtenidos en los diferentes instrumentos aplicados a los estudiantes de la muestra, teniendo en cuenta los indicadores anteriores se obtuvo la base para determinar las necesidades en el grupo 7mo. 1 en la ESBU "Reinaldo Urquiza Ceballos"

y a partir de esto proponer un sistema de ejercicios que contribuya a la cultura económica empleando la resolución de problemas aritméticos.

2.2 Fundamentación del sistema de ejercicios aritméticos para el desarrollo de la cultura económica.

El concepto básico de la TGS La Teoría General de los Sistemas, según diferentes autores, es en sentido amplio una forma científica de aproximación y representación de la realidad y al mismo tiempo una orientación hacia una práctica científica distinta y con relación al mismo existen múltiples definiciones. A continuación se presentan algunos de ellos.

Zhamin, V.A. (1979): “Cierta totalidad integral que tiene como fundamento determinadas leyes de existencia (...) El sistema está constituido por elementos que guardan entre sí determinada relación”.

Dra. C. Juana Rincón (1998): “Un conjunto de entidades caracterizadas por ciertos atributos que tienen relaciones entre sí y están localizados en un cierto ambiente de acuerdo con un criterio objetivo (...) las relaciones determinan la asociación natural entre dos o más entidades o entre sus atributos”.

Dr. C. Julio Leyva (1999): “Conjunto delimitado de componentes, relacionados entre sí que constituyen una formación íntegra”.

Dr. C. Pablo Cazau (2003): “Conjunto de elementos en interacción. Interacción significa que un elemento cualquiera se comportará de manera diferente si se relaciona con otro elemento distinto dentro del mismo sistema. Si los comportamientos no difieren, no hay interacción y por tanto tampoco hay sistema”.

Haciendo una comparación en lo planteado por estos autores se puede llegar a concluir que predomina la visión de sistema como un conjunto de elementos estrechamente relacionados, organizados jerárquicamente y donde las interacciones se evidencian a partir de los puntos comunes entre dichos elementos, lo cual no quiere decir que no presenten características distintivas. De lo expuesto hasta aquí se deduce que en la realidad objetiva existen infinidad de sistemas y de tipos de ellos. El autor de este trabajo también analiza el concepto de sistema dado por Marcelo Arnold y F. Osorio que lo definen como un “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”, se tiene en cuenta éste por su estrecha relación con las transformaciones que se están llevando a cabo en la Secundaria Básica, el objetivo de mejorar el Proceso de Enseñanza Aprendizaje.

El autor asume el concepto de la licenciada Alvarina Rodríguez, investigadora de la Universidad de Ciencias Pedagógicas “Félix Varela”, la cual lo define como: “Una construcción analítica (teórica o práctica) sustentada en determinados postulados teóricos que intenta la finalización (optimización) de un sistema pedagógico y se dirige a la obtención de determinados resultados en la practica educativa o a mejorar los ya existentes”. (15) se asume por la relación con que tiene con el propósito final de esta investigación que es obtener determinados resultados en la práctica o mejorarlos como es el caso de mejorar la resolución de problemas aritméticos para el desarrollo de la cultura económica, teniendo en cuenta que a medida que el estudiante desarrolla su conocimiento, sus habilidades y actitudes es capaz de resolver determinada situación problemática relacionada con la vida económica del país o de su escuela.

Características específicas que posee el sistema propuesto como resultado científico pedagógico.

El sistema como resultado científico pedagógico, además de reunir las características generales de los sistemas reales (Totalidad, centralización, jerarquización, integridad) debe reunir las siguientes características particulares.

- Intencionalidad: Está dirigido a un propósito explícitamente definido “la resolución de problemas aritméticos para el desarrollo de la cultura económica en los estudiantes de 7mo. 1, de la ESBU: “Reinaldo Urquiza Ceballos”.
- Grado de terminación: Puede utilizarse de manera opcional en todo momento del proceso aprendizaje de la escuela en dependencia del objetivo de cada actividad, ya sea para consolidar, como tareas, guías para casas de estudio, tareas de mantenimiento, atención a deficientes, entre otros.
- Capacidad referencial: Posee dependencia respecto al sistema social cubano que continúa su construcción en un mundo unipolar, en un contexto internacional complejo, por lo que se debe a la cultura económica de los estudiantes para que

logren convertirse en verdaderos ciudadanos, que defiendan el Socialismo como único sistema justo en el mundo.

- Grado de amplitud. Se establecen explícitamente los límites que lo definen como sistema, está determinado para abarcar los contenidos de las operaciones de cálculo que se estudian en la unidad 1 del programa de cálculo y su aplicación se puede determinar en el último subsistema la unidad.
- Aproximación analítica al objeto: El sistema influye directamente en los estudiantes de la Secundaria Básica: “Reinaldo Urquiza Ceballos”.
- Flexibilidad. Debe poseer capacidad para incluir los cambios que se operan en la realidad.
- Totalidad: El sistema no es solamente un conjunto, sino un conjunto de elementos interconectados que permiten una cualidad nueva.
- Centralización: En determinados elementos del sistema la interacción rige al resto de las interacciones. Tiene un papel rector. Existe una relación principal o conjunto de relaciones principales que le permiten al sistema cumplir con su función. Cada ejercicio se determina a partir de un fin explícito relacionado con la elevación de la cultura económica en los estudiantes.
- Complejidad: La complejidad es inherente al propio concepto de sistema y por lo tanto es la cualidad que define la existencia o no del sistema. Implica el criterio de ordenamiento y organización interior tanto de los elementos como de las relaciones que se establecen entre ellos. Los elementos que se organizan en un sistema se denominan “componentes del sistema”.
- Jerarquización: Los componentes del sistema se ordenan de acuerdo a un principio a partir del cual se establece cuáles son los subsistemas y cuáles los elementos.

En la elaboración del sistema de ejercicios se han materializado las aplicaciones de los siguientes principios didácticos:

1. Del carácter educativo del proceso de enseñanza- aprendizaje: se ve en la aplicación del sistema de ejercicios a través de la propia clase; pues el estudiante, en la medida que asimila los contenidos relacionados con la Matemática es más responsable y se educa en el sentido del deber.

2. De la relación entre la teoría y la práctica: el sistema de ejercicios propuesto en esta investigación se aplica en la práctica pedagógica: en las clases, casas de estudio, etc.
3. De lo asequible y la comprensión de los contenidos: todos los ejercicios matemáticos que integran el sistema son realizables y pueden ser resueltos por los estudiantes; estos responden a los niveles de desempeño de cada uno y a las características del diagnóstico conjuntamente con objetivos del programa de la Matemática de 7mo. Grado, además cuando se aplica el sistema de ejercicios a la propia clase no se concibe esta de forma plana, sino que teniendo en cuenta las diferencias individuales de los estudiantes, se distribuyen los ejercicios adecuadamente para superar de forma gradual las dificultades detectadas.
4. De la sistematización de los contenidos: El resultado científico que aporta esta investigación es un sistema de ejercicios que contribuya a la cultura económica empleando la resolución de problemas aritméticos.
5. De la relación entre lo concreto y lo abstracto: los ejercicios reflejan vivencias reales y los concreta al solucionarlos. El estudiante primero debe dominar los contenidos necesarios en el tópico de Cálculo para después aplicarlos a la resolución de problemas aritméticos para el desarrollo de la cultura económica.
6. Del carácter consciente y la actividad independiente del estudiante: aquí el estudiante conscientemente, y no de forma mecánica, siente la necesidad de resolver los ejercicios del sistema en forma de problemas aritméticos; los realiza de manera independiente con las herramientas que el maestro ofrece y además desarrolla su capacidad de aprender a medida que se trabaja la elevación de la cultura económica.
7. La solidez de los contenidos: el sistema de ejercicios propuestos está concebido para garantizar la elevación de la cultura económica empleando la resolución de problemas aritméticos.
8. De atención a lo individual-grupal: significa que para la aplicación del sistema de ejercicios propuesto, la atención a las características individuales y grupales responden precisamente a estas necesidades, es decir, en la medida que el estudiante resuelve los ejercicios en forma de problemas aritméticos debe ir reconociendo y valorando su desarrollo académico, el avance de los elementos del conocimiento y lo aprendido sobre cultura económica.

9. Del carácter científico del Proceso de Enseñanza Aprendizaje: este principio se aprecia en el carácter científico del Proceso de Enseñanza Aprendizaje de la Matemática en la investigación porque tiene sus bases en el método dialéctico-materialista del marxismo - leninismo como metodología general para el análisis e interpretación de los problemas sociales, políticos y económicos así como guía de la transformación de la sociedad.

Requisitos para la finalización de un sistema

1. Que el objeto tenga una organización sistémica.
2. Esta organización sistémica existe cuando sus componentes reúnen las siguientes características:
 - Han sido seleccionados. (Implicación)
 - Se distinguen entre sí. (Diferenciación)
 - Se relacionan entre sí. (Dependencia)

Acciones para la optimización o finalización de un sistema:

- Determinación de lo que se desea perfeccionar o lograr.
 - Determinación de los elementos que intervienen en ese resultado y sus interacciones.
 - Definición del carácter sistémico objetivo (o no) de estas relaciones y de su funcionalidad sistémica en la organización del objeto al cual pertenecen.
 - Determinación de los elementos o relaciones que es necesario incorporar o modificar para la obtención del resultado que se persigue.
 - Representación modélica.
- Si los elementos constituyen un sistema, aumentar la determinación que ejercen algunos de ellos y sus relaciones en el logro del propósito planteado.
- Si los elementos no constituyen un sistema, reorganizarlos o incorporar nuevos elementos y construir el nuevo sistema.

Por los elementos antes expuestos el autor considera que esta investigación científica necesita para su ejecución exitosa un sistema de ejercicios. Por tanto se hace necesario analizar qué es un ejercicio:

Según el diccionario de sinónimos y antónimos **ejercicio**, es adiestramiento, gimnasia, entrenamiento, deporte, instrucción, acción, actuación, composición, intervención,

ejecución, conducta, proceder, deber, práctica, uso. Si se toman algunos de estos sinónimos y se relacionan con el propósito definido en esta investigación el sistema de ejercicios aritméticos propuesto está estrechamente relacionado con la instrucción, el adiestramiento, la acción y el entrenamiento de los estudiantes en la resolución de problemas aritméticos para el desarrollo de la cultura económica puesto que a la vez que el estudiante se ejercita va adiestrándose y adquiriendo estilos de trabajo para la acción que le permiten analizar matemáticamente diferentes situaciones de la vida práctica.

En el libro “Metodología de la enseñanza de la Matemática” aparece: “existen diferentes criterios del concepto **ejercicio**. La mayoría de los autores lo definen como una exigencia para la realización de acciones, solución de situaciones, deducción de relaciones, cálculo, etcétera” (16) en este libro se citan algunas proposiciones teniendo al ejercicio como una exigencia para actuar que se caracteriza por:

1. el objetivo de las acciones;
2. el contenido de las acciones;
3. las condiciones para las acciones.

A partir de este concepto amplio de ejercicio se puede caracterizar los **problemas**, tomando como base el objetivo y el contenido de las acciones. “Un problema es un ejercicio que refleja determinadas situaciones a través de elementos y relaciones del dominio de las ciencias a través de la práctica, en el lenguaje común y exige de medios matemáticos para su solución” (17). Estas concepciones las asume el autor de esta investigación teniendo en cuenta las relaciones entre lo que se presenta en el sistema que se propone y el objetivo definido a cumplir después de introducirlos en la práctica.

De la efectividad en la utilización de los ejercicios en la enseñanza de la Matemática dependen, en gran medida, el grado de preparación de los estudiantes para la actividad práctica en cualquier esfera de la vida social. Resolviendo ejercicios matemáticos estructurados en un sistema bien elaborado, se puede lograr una preparación matemática en los estudiantes, que implica el desarrollo del pensamiento matemático. Los componentes fundamentales de la enseñanza de la matemática son la instrucción, la educación y el desarrollo del pensamiento, es provechoso considerar como funciones

rectoras de los ejercicios, las instructivas, educativas y de desarrollo, además de estas funciones los ejercicios tienen otra función de gran importancia que es la función de control del aprendizaje.

En la práctica escolar muchas veces se tienen en cuenta las funciones instructivas de los ejercicios. Se plantean a los estudiantes un gran número de ejercicios tipo, haciendo del algoritmo para la resolución de estos el objetivo fundamental y no se tiene en cuenta las restantes funciones. Esta práctica no ayuda a la mejor formación matemática de los estudiantes.

Es necesario destacar que un sistema de ejercicios no es un grupo cualquiera de ellos, este conjunto debe cumplir determinados principios, dar cumplimiento a objetivos concretos, teniendo en cuenta un análisis cuidadoso en cada uno de ellos y en particular del sistema en su conjunto, donde el profesor debe atender aspectos como son los siguientes: Según aparecen en las Orientaciones Metodológica de 7mo. Grado.

- Qué función o funciones rectoras pueden realizar cada uno de los ejercicios y qué objetivo u objetivos específicos se propone alcanzar.
- Si resulta conveniente utilizar las magnitudes o datos numéricos que aparecen en el ejercicio u otros.
- Si los datos numéricos responden a la situación real que se presenta en el ejercicio.
- Si el texto del ejercicio es adecuado y puede despertar el interés de los estudiantes porque su respuesta es importante o porque el procedimiento para su resolución resulta novedoso y atractivo.
- Si pueden los estudiantes resolver este ejercicio de forma independiente y qué conocimientos y habilidades le son necesarios.
- En qué aspectos y en qué medidas se les debe brindar ayuda.
- A qué conclusión se puede llegar sobre la preparación de un estudiante que no pueda resolver el ejercicio.
- Cómo este ejercicio está relacionado con los contenidos estudiados y con los que se estudiarán posteriormente.

Por lo que el autor en la aplicación de este sistema no obvia en ningún momento la situación social del desarrollo psíquico donde cada etapa se caracteriza por un conjunto especial de condiciones de vida y de la actividad de los estudiantes y por la estructura de las particularidades psicológicas que se forman bajo la influencia de esas

condiciones. Apoya lo planteado con los postulados de Liev. S. Vigotsky sobre situación social del desarrollo como aquella combinación especial de los procesos internos del desarrollo y de las condiciones externas.

La teoría de Vigotsky tiene en consideración en el diseño de las acciones el carácter mediatizado de la psiquis humana en la que subyace la génesis de la principal función de la personalidad: la autorregulación y su papel en la transformación de la psiquis, función que tiene como esencia la unidad de lo cognitivo y lo afectivo, elementos psicológicos que se encuentran en la base del sentido que el contenido adquiere para el sujeto, de esta forma el contenido psíquico sobre la base de la reflexión, se convierte en regulador de los modos de actuación.

Por tanto, es esencial partir del concepto situación social del desarrollo, que surge de las investigaciones de Vigotsky y que han sistematizado investigadores cubanos, para comprender cómo las exigencias sociales se materializan en cada estudiante y su familia, establecen su posición social del desarrollo pero, a su vez, cada sujeto tiene además, una posición interna que determina las respuestas que cada personalidad en formación a las exigencias sociales.

Para la elaboración de la propuesta se ha seguido el enfoque histórico-cultural de Vigotsky, que se sustenta en el concepto de zona de desarrollo próximo, que es la distancia que existe entre el nivel de desarrollo actual, en este caso, el estudiante determinado con tareas que él puede solucionar de forma independiente y el desarrollo próximo (posible potencial), que se determina con ayuda del Profesor General Integral y la colaboración de los estudiantes más preparados o monitores integrales.

Se parte para su elaboración de una concepción materialista dialéctica, que toma como punto de partida la práctica social, como proceso de generación de conocimientos y criterios de la verdad. La posición filosófica de la Matemática se asume teniendo como punto original los propios problemas filosóficos. El problema fundamental lo ocupa la solución de problemas donde los matemáticos tienen que asumir determinadas posiciones filosóficas, éste está determinado por la relación entre el contenido matemático (conceptos, métodos, teorías, procedimientos, etc.) y la realidad objetiva.

Los métodos matemáticos se relacionan con todas las ciencias del mundo actual y esto ha motivado un proceso de matematización globalizado en el que a su vez la Matemática ha asumido el desarrollo de otras ciencias para acelerar el suyo propio.

Desde el punto de vista sociológico el sistema de ejercicios debe encaminarse a que los estudiantes eleven la calidad del aprendizaje en la asignatura de Matemática. A ello se contribuirá mediante un proceso de socialización e individualización del estudiante, en el que se alcance la apropiación por él de los contenidos de esta disciplina en el Tópico Cálculo, específicamente en el subtópico resolución de problemas aritméticos.

Lo pedagógico se sustenta en el rol que debe cumplir la escuela para garantizar que el aprendizaje sea una actividad social de producción y reproducción del conocimiento, bajo condiciones de orientación e interacción social, que el estudiante se eleve mediante la colaboración y la actividad conjunta, a un nivel superior de desarrollo, además se logra la unidad entre instrucción y educación, su carácter científico, consciente y desarrollador.

Se garantiza que la escuela responda al modelo social de igualdad de condiciones de todos sus miembros para realizarse plenamente en el proceso de transformación social y personal. Se reconoce en el Profesor General Integral que imparte Matemática su función de director del aprendizaje, orienta, controla, evalúa, conduce, tiene un rol protagónico en el proceso. Tiene en cuenta además a la evaluación como componente esencial para conocer logros y dificultades que se producen en el proceso enseñanza-aprendizaje y en consecuencia actuar.

2.2.1 Sistema de ejercicios propuesto.

La propuesta consiste en un sistema de ejercicios en forma de problemas aritméticos para la cultura económica. Se tienen en cuenta los tres niveles de desempeño cognitivo. En una primera parte de la propuesta se trabaja para lograr que los estudiantes desarrollen habilidades en estos contenidos de forma tal que sean capaces, identificar las operaciones de cálculo, mostrar dominio de los procedimientos para las operaciones de cálculo y para la resolución de problemas aritméticos, aplicar los procedimientos correctos para el cálculo aritmético y para resolver problemas aritméticos; así como evidenciar calidad de las respuestas al resolver ejercicios y problemas aritméticos y mostrar interés por la Cultura Económica en la resolución de dichos ejercicios y problemas. Desde el punto de vista práctico el sistema de ejercicios propuesto constituye un medio para desarrollar el Proceso de Enseñanza Aprendizaje porque depende del plan de estudio de la asignatura. Los ejercicios constituyen un

medio para potenciar el desarrollo de las capacidades cognitivas de los estudiantes tales como el procesamiento lógico matemático de un problema, el análisis y la síntesis, la capacidad de ejecutar vías de solución diferentes y el tránsito por los diferentes niveles de desempeño cognitivo.

Se tiene en cuenta al evaluar el sistema de ejercicios no solo el resultado sino también el proceso desarrollado para llegar a su solución, en su concatenación dialéctica y sistémica a partir de la integración de los contenidos en el proceso de enseñanza aprendizaje. El sistema de ejercicios está diseñado siguiendo un orden lógico donde cada uno de ellos constituye por su propia confección un eslabón del sistema. Para dar solución a los mismos los estudiantes necesitan retroalimentarse de contenidos ya impartidos por la asignatura desde grados anteriores.

El sistema de ejercicios elaborado se utiliza en el trabajo diferenciado con los estudiantes a través de las tareas docentes en clases de consolidación, en tareas de mantenimientos y ejercicios de estudio independiente para la casa.

Para el desarrollo del sistema de ejercicios propuesto se dan las siguientes sugerencias y observaciones.

- Los 3 primeros ejercicios del sistema han sido concebidos para complementar los conocimientos y habilidades desarrolladas en las operaciones de cálculo que deben poseer los estudiantes al terminar la Unidad 1 “El significado de los números” de 7mo. Grado. En esta primera parte del sistema el papel fundamental lo desempeñan los algoritmos y procedimientos de cálculo; es por ello que debe prestarse especial atención a la ejercitación con vista a que los estudiantes logren desarrollar habilidades seguras en la aplicación de estos procedimientos. Estos coinciden con el primer nivel de desempeño cognitivo. Los mismos se aplican a las primeras clases en que se estudian las operaciones de cálculo.
- Los ejercicios del 4 al 6 están dirigidos a la aplicación de los procedimientos aritméticos de cálculo en la resolución de problemas. Estos corresponden al segundo nivel de desempeño y son utilizados en las clases de ejercitación.
- En los ejercicios 7 al 10 lo esencial es evaluar la valoración de los estudiantes con respecto a la cultura económica y sus elementos partiendo de la aplicación de los algoritmos para la resolución de problemas aritméticos. Se corresponden con el

tercer nivel de desempeño y pueden ser utilizados en las clases de ejercitación combinada y consolidación de la unidad 1 de séptimo grado.

La modelación del sistema de ejercicios en forma de problemas aritméticos para el desarrollo de la cultura económica se presenta en la representación gráfica. (Ver anexo 8).

Sistema de ejercicios propuesto:

1.- En la Secundaria Básica: “Reinaldo Urquiza Ceballos” existe una matrícula de 625 estudiantes. El número de varones supera en 29 al número de hembras.

a) Calcula el número de hembras y de varones que conforman la matrícula de esta Secundaria Básica.

b) Si se conoce que a cada hembra se le dieron dos blusas de uniforme y cada blusa tiene un valor de 4,26 CUC, calcula la cantidad de blusas que recibió la Secundaria Básica y la cantidad de presupuesto invertido.

2.- Analiza la tabla siguiente:

Equipos	Valor unitario (CUC)	Valor unitario total (incluye MN)
Caja de agua de 80L	340,00	468,75
Bebedero grande	170,00	264,07
Bebedero pequeño	156,00	242,32
Freezer (congelación)	302,00	425,29
Red LAN	150,95	159,43
Impresora	200,00	205,02

a) Diga a qué dominio numérico más restringido pertenecen los valores unitarios en CUC.

b) Calcula la diferencia entre el valor unitario en pesos convertibles (CUC) y el valor unitario total de cada uno de los artículos.

c) Si en tu escuela existe una Caja de Agua de 80 L, 2 freezer, una Red LAN y una impresora, calcula la cantidad de dinero que Cuba ha invertido para que cuentes con estos medios. (Ten en cuenta el Valor Unitario Total).

3.- En el 7mo. Grado de una Secundaria Básica hay 101 estudiantes varones, los cuales recibieron 2 camisas y 2 pantalones, color mostaza, como uniforme. Si se conoce que el precio de cada camisa es 4,83 CUC y que el precio de cada pantalón excede en 3,36 CUC al de cada camisa, calcula:

a) El costo de 1 pantalón.

b) La cantidad de pantalones y camisas que reciben los varones de este grado.

c) La cantidad de dinero del presupuesto de Estado invertido para la confección de los pantalones y camisas de estos estudiantes.

4.- En una escuela Secundaria Básica existe una matrícula de 625 estudiantes para los cuales se ha cambiado el mobiliario escolar completo. Si se conoce que cada silla cambiada tiene un valor de 7,50 CUC y que cada mesa cuesta 13,25 CUC. ¿Cuánto le costó al presupuesto del Estado esta inversión?

5.- En tu laboratorio escolar de Informática se realizó el cambio de computadoras, has recibido nuevos equipos marca Hanel con cliente ligero las cuales tienen un costo unitario de 500.00 CUC. ¿Cuánto costaron las 28 computadoras nuevas de tu laboratorio escolar?

6.- Se conoce que actualmente, por cada Kwh que se genera en las termoeléctricas cubanas, se queman como promedio 279 g de petróleo. Calcula:

a) La cantidad de petróleo que se ahorró, conociendo que en tu escuela sólo se gastó el 80% del plan mensual asignado al mes de octubre. Ten en cuenta los datos siguientes:

- Plan anual energético a consumir: 13 300 Kw.

- Plan mensual energético a consumir: 1 250 Kw.

- Plan diario a consumir: 42 Kw.

b) Por cada Kilo watt que se genera en una termoeléctrica, se emiten como promedio 800g de dióxido de carbono, uno de los gases causantes del calentamiento global y del cambio climático en el planeta. Calcula cuanto dióxido de carbono se emitirá a la atmósfera si tu escuela consume la cantidad de Kilo watts asignadas en el plan anual.

7.- En tu escuela se han recibido cierta cantidad de instrumentos musicales, para los talleres de apreciación y creación que imparten los instructores de arte. Si se conoce que la cantidad de tambores Batá es la mitad de la cantidad de guitarras y las parejas de claves equivalen a la cantidad de tambores Batá aumentado en 2 para un total de 26 instrumentos. Calcula la cantidad adquirida de cada instrumento.

a) Si estos instrumentos fueran adquiridos en CUC a los precios siguientes:

- un tambor Batá: 140,80 CUC.

- una guitarra: 21,19 CUC.

- una pareja de claves: 0,70 CUC.

Halla el costo total en CUC al presupuesto de tu escuela de estos instrumentos adquiridos.

8.- Si la cantidad de trabajadores que laboran en la ESBU “Reinaldo Urquiza” es 90 y la matrícula total de estudiantes excede en 535 a esa cantidad. Calcula el consumo promedio de agua en el centro en un día si la norma de consumo promedio de este líquido vital tanto de un estudiante como de un trabajador es de 20 litros al día.

9.- En un encuentro de conocimiento realizado en 7mo. Grado para crear conciencia en los estudiantes sobre los esfuerzos que realiza el país en el proceso de merienda escolar, se le orienta a un integrante de cada equipo pase al comedor y extraiga del bolsillo de la mascota “Cocinerito”, las ofertas de la semana anterior para analizar los precios. La información que extrajo el estudiante fueron:

Día	Oferta Sólida	Precio	Yogur	Precio
Lunes	Pan con frankfurt	3,25	Fresa	0,13
Martes	Pan Butifarra	3,05	Plátano	0,13
Miércoles	P. con jamón y queso	3,45	Frambuesa	0,13
Jueves	Pan con mortadella	2,90	Tutti frutti	0,13
Viernes	Pan con fiambre	3,00	Coco	0,13

Las preguntas realizadas fueron las siguientes:

a) ¿Cuál es el promedio de los precios de los sólidos en la semana?

- b) ¿Cuál es el costo de un estudiante esa semana?
- c) ¿Cuál es el costo de la escuela esa semana si la matrícula es 625 estudiantes y 90 trabajadores?

10.- Durante una encuesta realizada a los 625 estudiantes de la ESBU: Reinaldo Urquiza para conocer los gustos y preferencias sobre las ofertas gastronómicas de la merienda escolar y así contribuir a una mayor aceptación de las mismas evitando a la vez menor cantidad de desperdicios. Las respuestas se reparten de la manera siguiente:

- Pan con salchichas: 29 % de la matrícula.
- Pan con jamonada y queso: 24 % de la matrícula.
- Pan con queso: 19 % de la matrícula.
- Pan con butifarra: 10 % de la matrícula.
- Pan con frankfurt: 8 % de la matrícula.
- Pan con fiambre: 6 % de la matrícula.
- Pan con mortadella: 4 % de la matrícula.

¿Cuántos estudiantes optan por cada preferencia?

2.2.2 Aplicación de la propuesta.

El sistema de ejercicios fue aplicado al grupo de muestra donde trabaja el autor de la investigación. Fue realizado a partir de la información obtenida de los diferentes métodos aplicados a los estudiantes que forman parte de la muestra, para ello se consideraron los indicadores correspondientes a las dimensiones anteriormente declaradas al inicio de este capítulo y los resultados del diagnóstico inicial. Los métodos empíricos utilizados facilitaron la recogida de información necesaria para evaluar los cambios producidos entre el estado inicial y final de la muestra, dentro de estos métodos se encuentran la observación, la encuesta, la prueba pedagógica y análisis de documentos.

Para la puesta en práctica del sistema de ejercicios se utiliza como vía las clases de consolidación. Se comienza la aplicación de propuesta en la Unidad 1 “El significado de los números” de 7mo. Grado. La misma se divide en tres subsistemas, los que se aplicaron a inicio, mediado y final de la unidad, durante las clases de consolidación

asignadas según la dosificación del programa, tareas de mantenimiento y en el trabajo diferenciado con los estudiantes a través de las tareas docentes para la casa donde se tuvo en cuenta en la planificación de los ejercicios los niveles de desempeño y el diagnóstico según las carencias y potencialidades de los estudiantes.

La aplicación de cada uno de los subsistemas se hace con vista a diagnosticar y comparar los resultados en cada una de las etapas en la que se desarrollan, además valorar la efectividad de la propuesta teniendo como punto de partida los indicadores. En el primer subsistema se evalúa al inicio de unidad con el objetivo de complementar los conocimientos y habilidades desarrolladas en que deben poseer los estudiantes al culminar la enseñanza primaria con respecto a las operaciones de cálculo, el papel fundamental lo desempeñan los algoritmos y procedimientos de cálculo con las operaciones básicas en el dominio de los fraccionarios. Donde los estudiantes se muestran con más interés, ante los ejercicios propuestos y desarrollan habilidades en la aplicación de estos procedimientos. Se pueden aplicar teniendo en cuenta la dosificación en las semanas 2, 3 ó 4; según como se muestra a continuación:

Semana 2

C-8 Operaciones con números naturales

C-9 Operaciones con números fraccionarios

C-10 Operaciones con expresiones decimales

Semana 3

C-11 Ejercicios con operaciones combinadas

C-12 Ejercicios con operaciones combinadas

C-13 Propiedades de la adición y multiplicación

C-14 Ejercicios combinados

C-15 Ejercitación y evaluación

Semana 4

C-16 El Significado de comparación del tanto por ciento.

C-17 Ejercicios de cálculo utilizando el tanto por ciento

C-18 Ejercicios de cálculo utilizando el tanto por ciento

C-19 Estadística Descriptiva. Importancia del trabajo con datos para la sociedad (llevar periódicos, revistas, libros)

El segundo subsistema se evalúa a mediados de la unidad, está dirigido a complementar los conocimientos que están recibiendo en ese momento según la dosificación de la unidad que corresponden al estudio de los procedimientos aritméticos de cálculo y la resolución de problemas; así como su aplicación. Los estudiantes se motivan más en el estudio del cálculo aritmético, específicamente en el subtópico de la resolución de problemas aritméticos, y desarrollan habilidades al aplicar los procedimientos estudiados. Según se muestra en la dosificación a continuación:

Semana 12

C-56 Problemas de la vida económica, política y social con números fraccionarios expresados en las diferentes formas

C-57 Problemas. Ejercitación

El tercer subsistema se evalúa a final de la unidad, en las ejercitaciones combinadas destinadas a la consolidación, donde se evalúa la valoración de los estudiantes con respecto a la cultura económica y sus elementos partiendo de la aplicación de los algoritmos para la resolución de problemas aritméticos. Según se muestra en la dosificación a continuación:

Semana 14

C-66 Ejercitación combinada

C-67 Ejercitación combinada

C-68 Ejercitación combinada

C-69 Ejercitación combinada

C-70 Ejercitación combinada

Semana 15

C-71 Operaciones combinadas. Evaluación

C-72 Operaciones combinadas. Evaluación

C-73 Operaciones combinadas. Evaluación

C-74 Consolidación de ejercicios con texto

C-75 Problemas

Semana 16

C-76 Operaciones y problemas. Evaluaciones

C-77 Operaciones y problemas. Evaluaciones

C-78 Operaciones y problemas. Evaluaciones

C-79 Operaciones y problemas. Evaluaciones

C-80 Operaciones y problemas. Evaluaciones

2.3 Valoración por criterio de evaluadores externos.

Con el fin de valorar la factibilidad y pertinencia de la propuesta de sistema de ejercicios en forma de problemas aritméticos para la cultura económica de los estudiantes del 7mo. 1 de la ESBU: “Reinaldo Urquiza Ceballos”, se consulta un grupo de 10 evaluadores externos.

Para su selección se tuvo en cuenta la experiencia alcanzada en Matemática y la experiencia de trabajo en la enseñanza. (Ver anexo 9).

Todos analizaron y revisaron la propuesta y emitieron sus criterios teniendo en cuenta la guía para los evaluadores externos. (Ver anexo 10).

Nivel científico y actualidad de la propuesta:

Todos los evaluadores coinciden que la investigación está adecuada a la actualidad y el nivel científico del sistema de ejercicios en forma de problemas aritméticos para la cultura económica de los estudiantes responde al contexto actual de la Secundaria Básica. Que no es más que la necesidad de lograr un aprendizaje desarrollador y que cuando los estudiantes egresen a otra enseñanza, tengan solidez en los contenidos de las disciplinas impartidas, en especial las priorizadas y dentro de esta se encuentra Matemática. El nivel de aplicabilidad de la propuesta lo consideran adecuado, teniendo en cuenta que esta unidad número fraccionarios tiene un gran número de horas clases para consolidar. Los evaluadores consideran novedosos los problemas aritméticos elaborados puesto que se reflejan en ellos datos reales relacionados con el estado económico y financiero de la escuela donde se desarrolla la investigación y valoran que se consulta una amplia bibliografía con respecto al objeto de estudio, a pesar de que se declara la carencia de fuentes bibliográficas.

Contribución de la propuesta:

El 100% de los evaluadores externos afirman que la puesta en práctica del sistema de ejercicios en forma de problemas aritméticos para la cultura económica de los estudiantes favorece la elevación del aprendizaje en los estudiantes, favorece la búsqueda del saber,

el protagonismo e independencia de los estudiantes a la par que se va intencionando la formación de la necesaria cultura económica.

Nivel de aplicabilidad de la propuesta:

Todos los evaluadores consideran que no existe dificultad para aplicar la propuesta. La propuesta es valorada como novedosa para la dirección de la enseñanza de la asignatura Matemática y plantean que es importante su aplicación porque logra mayor preparación de los estudiantes en el tópico Cálculo.

Sugerencias o recomendaciones:

Las sugerencias de los evaluadores externos con respecto al trabajo presentado están centradas en que los ejercicios en forma de problemas aritméticos propuestos en el sistema pueden ser tomados para las clases de Sistematización y consolidación de los contenidos del grado, pueden ser utilizados, además, para realizar el trabajo diferenciado con los estudiantes en la clase y como patrones para que los propios estudiantes construyan problemas matemáticos con enfoque económico y plantear soluciones a los mismos en lo teórico y lo práctico. Como otra sugerencia se plantea explorar las potencialidades de otros tópicos como el álgebra, la geometría o la estadística para relacionarlas con el contenido abordado en los ejercicios planteados como propuesta.

2.3.1 Validación de la propuesta.

En la validación (post – test) del sistema de ejercicios en forma de problemas aritméticos para el desarrollo de la cultura económica de los estudiantes se retomaron las mismas dimensiones e indicadores y se utilizaron instrumentos similares a los aplicados en el diagnóstico, de manera que se pueda establecer la comparación de los resultados de pre – experimento aplicado, tomando como referente las pruebas pedagógicas iniciales y finales.

La prueba pedagógica inicial arroja que de los 30 estudiantes 16 identifican las operaciones de cálculo y muestran dominio de sus procedimientos, lo que representa el 53,3%; sin embargo en la prueba pedagógica final se logra avanzar a 24 estudiantes lo cual se incrementa hasta el 80% y quedan 6 estudiantes (20%) que presentan dificultades en este aspecto; de 13 estudiantes (43,3%) que en la inicial aplicaban correctamente los procedimientos para el cálculo y la resolución de problemas aritméticos en la realización de ejercicios, se logra mejorar con 22 (73,3%) que aplican

correctamente estos procedimientos en la realización de ejercicios y problemas aritméticos para el desarrollo de la cultura económica, mientras que aún quedan 8 (26,7%) presentan dificultades al aplicar estos procedimientos. (Ver anexo 11 y 12)

Estos resultados muestran que se ha logrado avanzar en la identificación de las operaciones de cálculo, sobre todo las básicas (adición, sustracción, multiplicación y división), en el dominio de los procedimientos para las operaciones de cálculo con números fraccionarios en expresiones decimales y fracciones comunes en el dominio del procedimiento para la resolución de problemas aritméticos, la aplicación de procedimientos correctos para el cálculo aritmético y problemas, se logra calidad en las respuestas al resolver ejercicios y problemas aritméticos; de esta forma se mejora el interés por la Cultura Económica en la resolución de ejercicios y problemas aritméticos. En la encuesta (ver anexos 13 y 14), el análisis del producto de la actividad (Ver anexo 5), la observación (Ver anexo 6 y 7) aplicados se puede analizar en la etapa de constatación de los resultados que se evidencian avances en la resolución de problemas aritméticos para el desarrollo de la cultura económica, aunque todavía se puede apreciar un número de estudiantes que muestran dificultades con los cuales se necesita seguir trabajando, sobre todo los procedimientos para la resolución de problemas puesto que logran realizar la identificación de las operaciones de cálculo y aplicar sus procedimientos.

Para evaluar la Variable dependiente: (Mejoramiento de la resolución de problemas aritméticos para el desarrollo de la cultura económica). Se tomaron los criterios enunciados anteriormente:

Alto: Si las tres dimensiones fueron evaluadas de alto.

Medio: Si dos dimensiones son medios, y alta una, o si las tres son medios.

Bajo: Si una medio y dos de bajo o las tres dimensiones son evaluadas de bajo.

La calidad del aprendizaje del escolar en el tópico Cálculo, en la identificación, dominio de los procedimientos de las operaciones de cálculo aritmético y su aplicación en la resolución de problemas aritméticos para el desarrollo de la cultura económica, se demuestran a través de la prueba pedagógica, en la observación y en la encuesta, donde se lograron avance en los indicadores.

Los resultados en el aprendizaje de los estudiantes se pueden constatar con claridad en la prueba pedagógica (ver anexo 12). De los 30 estudiantes presentados aprueban 21, lo que representa un 70%, y desaprueban 4 estudiantes, por presentar dificultades al aplicar los procedimientos para el cálculo aritmético en la resolución de problemas sobre cultura económica, para un 13,3 %, se debe destacar que el resto de los estudiantes (9), que representan un 30 % aprueban pero la calidad de la respuesta no está al nivel deseado. Para determinar el resultado de cada estudiante, se tiene en cuenta la escala por categoría de (A) Alto, (M) Medio y (B) Bajo, por cada uno de los indicadores a medir en la prueba, para después poder llegar a conclusiones respecto a la evaluación que se le da a cada dimensión según los criterios anteriormente explicados.

Realizando un análisis de los indicadores por cada una de las dimensiones se pudo constatar que en las tres dimensiones se obtiene mayor cantidad de categoría (A) Alto.

En la dimensión 1(Cognitiva) la prueba pedagógica arroja que los mejores resultados de los indicadores evaluados fueran el (1.1) Identificación de las operaciones básicas de cálculos con las categoría de 24 Alto, 4 Medio y 2 Bajo, en el (1.2) Dominio de los procedimientos para las operaciones de cálculo se obtienen 21 Alto, 3 Medio y 6 Bajo, en (1.3) Dominio del procedimiento para la resolución de problemas aritméticos se obtienen 21 Alto, 5 Medio y 4 Bajo; lo mismo sucede con la dimensión 2 (Procedimental) donde los indicadores evaluados de Alto superan a los de Medio y Bajo esto lo demuestran los resultados siguientes, en el (2.1) Aplicación procedimientos correctos para el cálculo aritmético y el (2.2) Aplicación de los procedimientos para resolver problemas aritméticos alcanzan las mismas categorías 25 Alto, diferenciándose en las categorías de Medio y Bajo donde se obtuvo en la primera 5 Alto y en el segundo indicador 2 Medio y 3 Bajo. En la dimensión 3 (Actitudinal) se puede observar que en el (3.1) Calidad de las respuestas al resolver ejercicios y problemas aritméticos se obtiene 21 Alto, y 9 Bajo y en el indicados (3.2) Interés por la Cultura Económica en la resolución de ejercicios y problemas aritméticos se obtiene 30 Alto. (Ver anexos 15, 16, 17)

CONCLUSIONES

- 1.- En la revisión bibliográfica se determinaron los fundamentos teórico – metodológicos que sustentan el proceso de enseñanza aprendizaje de la Matemática en la resolución de ejercicios aritméticos para el desarrollo de la cultura económica de los estudiantes de 7mo. Grado de la ESBU: “Reinaldo Urquiza Ceballos”.
- 2.- Los resultados obtenidos en el diagnóstico inicial demuestran que existen insuficiencias en la resolución de problemas aritméticos para el desarrollo de la cultura económica en el 7mo Grado de la ESBU: “Reinaldo Urquiza Ceballos”.
- 3.- Se elaboró un sistema de ejercicios en forma de problemas aritméticos que contribuye al desarrollo de la cultura económica de los estudiantes de 7mo. 1 de la ESBU: “Reinaldo Urquiza Ceballos”.
- 4.- El sistema de ejercicios aritméticos fue sometido al criterio de evaluadores externos, quienes de consenso general consideran viable, factible y aplicable para la solución del problema investigado referente al desarrollo de la cultura económica empleando la resolución de problemas aritméticos, ofreciendo valiosas sugerencias y recomendaciones que permiten mejorarlo.
- 5.- Al aplicar el sistema de ejercicios aritméticos y constatar los resultados finales se demuestra que los ejercicios en forma de problemas aritméticos propuestos se consideran efectivos, logran influir en el desarrollo de la cultura económica de los estudiantes y por ende es factible aplicarla en el resto de los grupos de 7mo. Grado de la “ESBU Reinaldo Urquiza Ceballos” de Manicaragua.

RECOMENDACIONES

- 1.- Aplicar el sistema de ejercicios en forma de problemas aritméticos propuesto al resto de los grupos de 7mo. Grado.
- 2.- Utilizar el sistema de ejercicios propuesto en las clases de consolidación del programa de 7mo. Grado referente a este contenido y también los ejercicios pueden ser utilizados en el trabajo diferenciado con los estudiantes a través de las tareas docentes o trabajo para el aula, tareas de mantenimientos y tareas de estudio independiente para la casa y guías para la casa de estudio.
- 3.- Discutir y presentar el tratamiento metodológico del sistema de ejercicios en la Preparación Metodológica de los profesores del área como una forma de dar salida a la cultura económica.

REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- 1.- CASTRO RUZ, FIDEL: Reflexiones del compañero Fidel: El analfabetismo económico. Periódico Granma. La Habana, 27 de octubre de 2008. p. 2.
- 2.- CASTRO RUZ, FIDEL: Discurso de inauguración del curso escolar 2003 – 2004. Periódico Granma, 8 de septiembre de 2003. p. 3. La Habana, 2003.
- 3.- MINISTERIO DE EDUCACIÓN: VI Seminario Nacional para educadores. Ed. Pueblo y Educación. La Habana, 2005. p. 4.
- 4.- MINISTERIO DE EDUCACIÓN: Tabloide de la Maestría en Ciencias de la Educación, Módulo II primera Parte. Ed. Pueblo y Educación. La Habana. 2002. p. 12.
- 5.- CASTELLANOS SIMONS, DORIS: Aprender a enseñar en la escuela. Ed. Pueblo y Educación. La Habana, 2002. p. 33.
- 6.- MINISTERIO DE EDUCACIÓN: Tabloide de la Maestría en Ciencias de la Educación, Módulo III primera parte. Ed. Pueblo y Educación. La Habana, 2002. p.43.
- 7.- GONZÁLES SOCA, A. M. y otros: Nociones de Sociología Psicología y Pedagogía. Ed Pueblo y Educación. La Habana. 2002. p. 90.
- 8.- MINISTERIO DE EDUCACIÓN: VI Seminario Nacional para educadores. Ed. Pueblo y Educación. La Habana, 2005. p. 3.
- 9.- Ibídem 5. p. 22.
- 10.- PEÑA, G. Y B. GUERRA: La conciencia económica en la conciencia social. Ed. Ciencias Sociales. La Habana, 1990. p. 80.
- 11.- CASTRO RUZ, RAÚL: Discurso clausura de la IX Congreso de la Unión de Jóvenes Comunistas. Periódico Juventud Rebelde. La Habana, 4 de abril de 2010. p. 3.
- 12.- Ibídem 10. p. 82.
- 13.- CASTRO RUZ, FIDEL: Intervención en la mesa redonda de la Televisión cubana. Periódico Granma. La Habana, 24 de noviembre de 2005. p. 2.
- 14.- CASTRO RUZ, RAÚL: Discurso en la VII Legislatura de la Asamblea Nacional del Poder Popular. Periódico Granma. La Habana, 28 de diciembre de 2009. p. 2.

- 15.- RODRÍGUEZ PALACIOS, ALVARINA. Reflexiones en torno al término sistema, Soporte Digital. ISP "Félix Varela". Santa Clara, 2003. p. 5.
- 16.- BALLESTER PEDROSO, SERGIO y otros: Metodología de la Enseñanza de la Matemática. Tomo I. Editorial Pueblo y Educación. La Habana, 2000. p. 406 – 407.
- 17.- Ibídem. p. 407.

BIBLIOGRAFÍA

- 1.- BALLESTER PEDRO, SERGIO: Metodología de la Enseñanza de la Matemática Tomo II. _ Ciudad La Habana: Ed. Pueblo y Educación ,2000._336 p.
- 2.- BALLESTER PEDRO, SERGIO: El Tránsito de las líneas directrices en los Programas de Matemática y la Planificación de la Enseñanza._Ciudad de La Habana: Ed. Pueblo y Educación, 2002._73 p.
- 3.- BALLESTER PEDRO, SERGIO: El tránsito de las líneas directrices en los programas de Matemática y la planificación de la enseñanza. Editorial Pueblo y Educación. Ciudad de la Habana, 2003.
- 4.- BARCIA MARTÍNEZ, ROBERT: Geometría para maestros primarios _La Habana: Ed. Pueblo y Educación , 2002._146 p.
- 5.- CASTRO RUZ, FIDEL: Reflexiones del compañero Fidel: El analfabetismo económico. Periódico Granma. La Habana, 27 de octubre de 2008.
- 6.- CASTRO RUZ, RAÚL: Discurso clausura de la IX Congreso de la Unión de Jóvenes Comunistas. Periódico Juventud Rebelde. La Habana, 4 de abril de 2010.
- 7.- CASTRO RUZ, FIDEL: Intervención en la mesa redonda de la Televisión cubana. Periódico Granma. La Habana, 24 de noviembre de 2005.
- 8.- COLECTIVO DE AUTORES: del CECIP. Resultados Científicos de las Investigaciones Pedagógicas. ISP Félix Varela Morales. 2007.
- 9.- COLECTIVO DE AUTORES. Modelo de escuela Secundaria Básica. MINED, 2007.
- 10.- DORIS CASTELLANOS SIMONS: Aprender a enseñar en la escuela .La Habana: Ed. Pueblo y Educación, 2002._141p.
- 11.- GARCÍA BATISTA, GILBERTO. Compendio de Pedagogía._ Ciudad de La Habana: Ed .Pueblo y Educación ,2002._354 p.
- 12.- GONZÁLEZ SOSA, A.M Nocións de Sociología, Psicología y Pedagogía / ANA María Glez Sosa, Carmen Reinoso Capiro. La Habana: Ed. Pueblo y Educación, 2002. _315p.
- 13.- MINISTERIO DE EDUCACIÓN: II Seminario Nacional para educadores. Ed. Pueblo y Educación. La Habana, 2001.
- 14.- MINISTERIO DE EDUCACIÓN: III Seminario Nacional para educadores. Ed. Pueblo y Educación. La Habana, 2002.

- 15.- MINISTERIO DE EDUCACIÓN: IV Seminario Nacional para educadores. Ed. Pueblo y Educación. La Habana, 2003.
- 16.- MINISTERIO DE EDUCACIÓN: V Seminario Nacional para educadores. Ed. Pueblo y Educación. La Habana, 2004.
- 17.- MINISTERIO DE EDUCACIÓN: VI Seminario Nacional para educadores. Ed. Pueblo y Educación. La Habana, 2005.
- 18.- MINISTERIO DE EDUCACIÓN: VII Seminario Nacional para educadores. Ed. Pueblo y Educación. La Habana, 2006.
- 19.- MINISTERIO DE EDUCACIÓN: IX Seminario Nacional para educadores. Ed. Pueblo y Educación. La Habana, 2007.
- 20.- MINISTERIO DE EDUCACIÓN: X Seminario Nacional para educadores. Ed. Pueblo y Educación. La Habana, 2008.
- 21.- MINISTERIO DE EDUCACIÓN: Tabloide de la Maestría en Ciencias de la Educación, Módulo I primera Parte: Ed. Pueblo y Educación. La Habana, 2002
- 22.- MINISTERIO DE EDUCACIÓN: Tabloide de la Maestría en Ciencias de la Educación, Módulo II segunda parte. Ed. Pueblo y Educación. La Habana, 2006.
- 23.- MINISTERIO DE EDUCACIÓN: Disco Compacto "Colección el Navegante". Dpto. de Software Educativo del. La Habana, 2005.
- 24.- MINISTERIO DE EDUCACIÓN: Décimo, Once y Doce Operativos Nacionales de calidad del Aprendizaje en Secundaria Básica.
- 27.- MINISTERIO DE EDUCACIÓN: Programas de Secundaria Básica 7. Grado. MINED. Ed. Pueblo y Educación. La Habana, 2005.
- 28.- MINISTERIO DE EDUCACIÓN: Programas de Secundaria Básica 8. Grado. MINED. Ed. Pueblo y Educación. La Habana, 2005.
- 29.- MINISTERIO DE EDUCACIÓN: Programas de Secundaria Básica 9. Grado. MINED. Ed. Pueblo y Educación. La Habana, 2005.
- 30.- MUÑOZ BAÑOS, FÉLIX y otros: Matemática 7. Grado. Ed. Pueblo y Educación. La Habana, 1990.
- 31.- MUÑOZ BAÑOS, FÉLIX y otros: Matemática 8. Grado. Ed. Pueblo y Educación. La Habana, 1990.
- 32.- MUÑOZ BAÑOS, FÉLIX y otros: Matemática 9. Grado. Ed. Pueblo y Educación. La Habana, 1990.

- 33.- MUÑOZ BAÑOS, FÉLIX y otros: Orientaciones Metodológicas 7. Grado. Ed. Pueblo y Educación La Habana, 1990.
- 34.- PEÑA, G. Y B. GUERRA: La conciencia económica en la conciencia social. Ed. Ciencias Sociales. La Habana, 1990.
- 35.- QUINTANA VALDÉS, AURELIO y otros: Cuaderno Complementario 8. Grado. Ed. Pueblo y Educación La Habana, 2005.
- 36.- QUINTANA VALDÉS, AURELIO y otros: Cuaderno Complementario 9. Grado. Ciudad de la Habana: Ed. Pueblo y Educación, 2005.
- 37.- RODRÍGUEZ PALACIOS, ALVARINA: Reflexiones en torno al término sistema. Soporte Digital. ISP "Félix Varela". Santa Clara, 2003.

ANEXO 1: Prueba pedagógica inicial.

Ejercicios:

1.- Completa con el nombre de la operación de cálculo correspondiente:

- a) En dominio de los números racionales la _____ siempre puede realizarse.
- b) En la _____ si los factores tienen signos iguales el producto es positivo.
- c) En la _____ se resta del número de mayor módulo el de menor módulo y al resultado se le pone el signo del de mayor módulo.
- d) para determinar el valor de x en: $3x=9$, se emplea la operación inversa de la _____, que es la _____.

2.- Calcula y deja por escrito los cálculos:

$$4,7 - 9,3 \cdot 7: (-0,5)$$

Indicadores a evaluar:

Dimensión 1:

- 1.- Identificación de las operaciones de cálculo.
- 2.- Dominio de los procedimientos para las operaciones de cálculo.
- 3.- Dominio del procedimiento para la resolución de problemas de cálculo aritmético.

Dimensión 2:

- 1.- Aplicación procedimientos correctos para el cálculo aritmético.
- 2.- Aplicación de los procedimientos para resolver problemas de cálculo aritmético.

No se mide la dimensión 3.

ANEXO 2: Resultados individuales en las dimensiones 1, 2 Y 3. (Prueba pedagógica inicial)

Estudiantes	Dimensión 1			Valores			Dimensión 2		Valores			Dimensión 3		Valores		
	1	2	3	B	M	A	1	2	B	M	A	1	2	B	M	A
1	A	A	A			X	A	A			X					
2	A	A	A			X	M	M		X						
3	A	A	A			X	A	A			X					
4	M	M	M		X		M	M		X						
5	B	B	B	X			B	B	X							
6	A	A	A			X	A	A			X					
7	M	M	M		X		B	B	X							
8	M	M	M		X		M	M		X						
9	A	A	A			X	A	A			X					
10	B	B	B	X			B	B	X							
11	B	B	B	X			B	B	X							
12	B	B	B	X			B	B	X							
13	A	A	A			X	A	A			X					
14	A	A	A			X	A	A			X					
15	A	A	A			X	M	M		X						
16	M	M	M		X		M	M		X						
17	A	A	A			X	B	B	X							
18	B	B	B	X			B	B	X							
19	A	A	A			X	A	A			X					
20	A	A	A			X	A	A			X					
21	B	B	B	X			B	B	X							
22	A	A	A			X	A	A			X					
23	A	A	A			X	A	A			X					
24	B	B	B	X			M	M		X						
25	M	M	M		X		M	M		X						
26	A	A	A			X	A	A			X					
27	M	M	M		X		M	M		X						
28	A	A	A			X	A	A			X					
29	B	B	B	X			M	M		X						
30	A	A	A			X	A	A			X					
TOTAL				8	6	16			8	9	13					
ALTO	16	16	16	%	%	%	13	13	%	%	%					
MEDIO	6	6	6				9	9								
BAJO	8	8	8	26,7	20	53,3	8	8	26,7	30	43,3					

ANEXO 3: Encuesta inicial

Objetivo: Conocer su preferencia en relación a la Matemática y en determinada área de esta disciplina especialmente en el tópico Cálculo, además de diagnosticar la preparación y dominio de los contenidos para enfrentarse a ejercicios donde tengan que las operaciones básicas de cálculo

Estudiantes: En la realización de esta encuesta necesitamos de tus respuestas más sinceras, de ello depende el éxito de esta investigación. Esperamos tu colaboración.

Gracias.

1- De las asignaturas priorizadas que te damos a continuación. ¿Cuál es la que más te gusta estudiar?

Matemática Español Historia

2- En la asignatura de Matemática. ¿Cuál de los tópicos siguientes prefieres?

Cálculo aritmético. Trabajo con Variables. Geometría.
 Estadística.

3- Autoevalúa tu preparación con una escala de B (Bien), R (Regular) y M (Mal) los siguientes contenidos.

Resolución de ecuaciones lineales (formas $ax = b$ y $ax + b = c$)

Cálculo aritmético

Propiedades de los triángulos

4- ¿Te gustaría que en las clases de matemática se incluyeran problemas de cálculo aritmético donde se trabaje con datos económicos?

Sí No A veces

ANEXO 4: Resultados de la encuesta inicial.

Tabla # 1

	Matemática	Español	Historia
Total de encuestados 30	10	7	13
%	33,3	23,3	43,3

Tabla # 2

Preguntas #2	Cálculo aritmético	Trabajo con variables	Geometría	Estadística
Total de encuestados 30	15	5	9	1
%	50	16,7	30	3,3

Tabla # 3

Preguntas #3	Resolución de ecuaciones			Cálculo aritmético			Propiedades de los Triángulos		
	B	R	M	B	R	M	B	R	M
Total de encuestados 30	10	18	2	10	8	12	18	8	4
%	33,3	60	6,7	33,3	26,7	40	60	26,7	13,3

Tabla # 4

Preguntas #4	Sí	No	A veces
Total de encuestados 30	30	-	-
%	100	-	-

ANEXO 5: Análisis de documentos

Objetivo: Constatar el tratamiento que se le da al tópico Cálculo en los documentos normativos y metodológicos, así como el desarrollo de habilidades y conocimientos de los estudiantes en la resolución de problemas de cálculo aritmético sobre cultura económica.

Aspectos a analizar:

- Tratamiento del tópico Cálculo.
- Realización de tareas, ejercicios y problemas aritméticos.

ANEXO 6: Guía de Observación del desempeño de los estudiantes en clases.

Objetivo: Observar el desempeño de los estudiantes durante las clases de consolidación en el tópico de Cálculo, específicamente donde tengan que calcular aplicando los procedimientos de las operaciones estudiadas en la resolución de problemas.

Tipo: Directa, externa.

Objeto de investigación: el desempeño de los estudiantes.

1.- Datos generales:

- Lugar.
- Tipo de observación.
- Tiempo.
- Fecha.
- Observación.

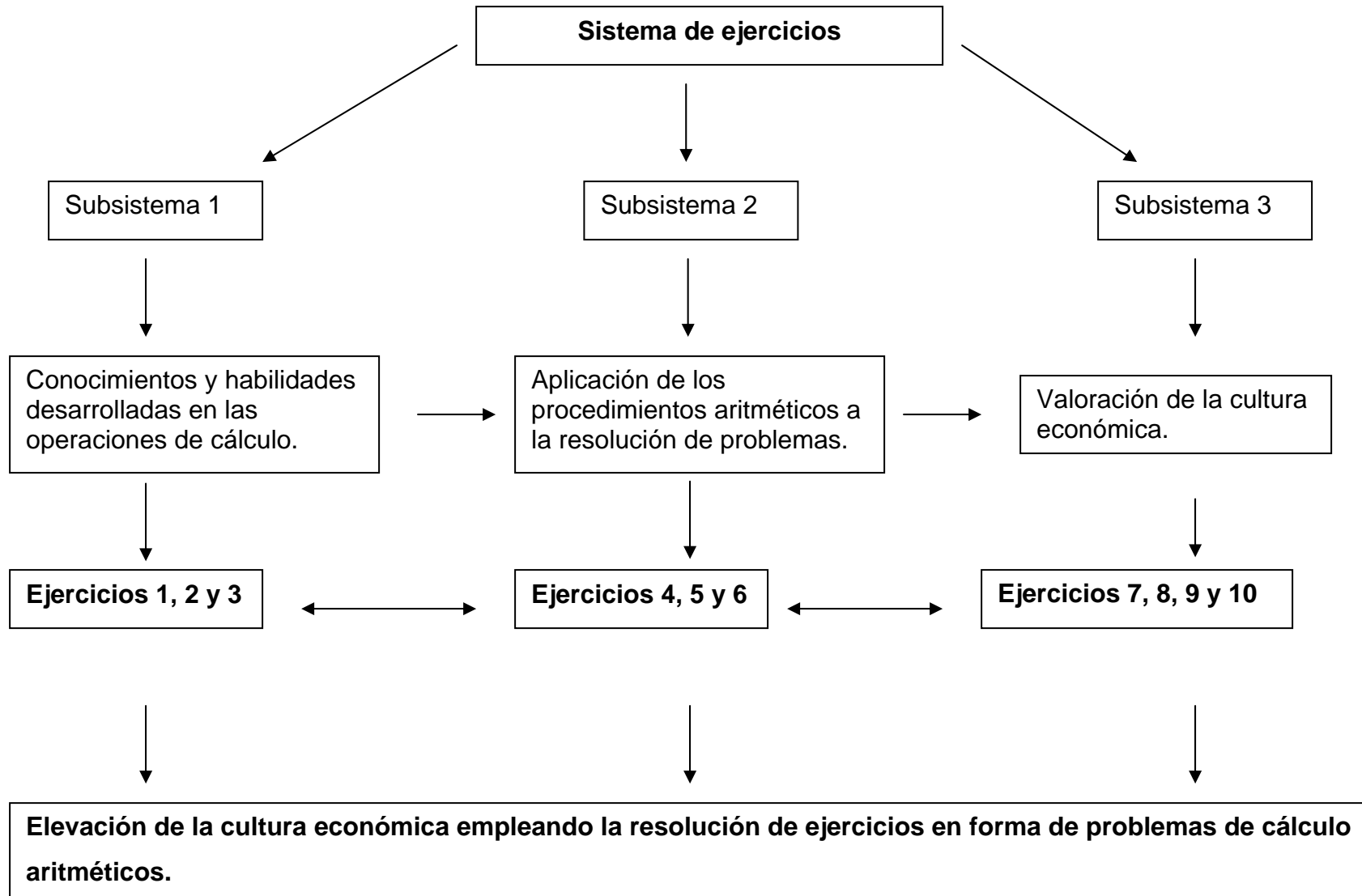
2.- Definición de los aspectos a observar:

- Interés durante el desarrollo de la clase.
- Realización trabajo independiente.
- Tareas docentes para la casa.
- Calidad de las respuestas al resolver ejercicios y problemas de cálculo aritmético.

ANEXO 7: Comparación en las observaciones realizadas

	Inicial						Total	Final						Total
	Sí		No		A veces			Sí		No		A veces		
	FA	%	FA	%	FA	%		FA	%	FA	%	FA	%	
Interés de los estudiantes durante el desarrollo de las clases.	19	63,3	7	23,3	4	13,3	30	24	80	4	13,3	2	6,7	30
Realización del trabajo independiente.	18	60	8	26,7	4	13,3	30	24	80	5	16,7	1	3,3	30
Realización de las tareas docentes para la casa.	14	46,7	3	10	13	43,3	30	27	90	2	6,7	1	3,3	30
Calidad de las respuestas al resolver ejercicios y problemas de cálculo aritmético.	5	16,7	-	0	25	83,3	30	25	83,3	-	0	5	16,7	30

Anexo 8: Modelación del sistema de ejercicios en forma de problemas aritmético para la elevación de la cultura económica.



ANEXO 9: Relación de evaluadores externos consultados

Nombre y Apellidos	C. Trabajo	Cargo Actual	Años de Exp.	Lic.	Ms.	Dr.	Categoría
Andrea Samper Ortega	Filial Universitaria Manicaragua	Coordinadora de Carrera	39		x		Asistente
Lisneiky Hernández Rodríguez	S.B."Reinaldo Urquiza"	Tutor Liberado del área de Ciencias	5	x			
Alicia Dévora Bombino	Centro Mixto "Reinaldo Urquiza"	Profesora	21		x		Instructor
Lazara Del Sol Fuentes	DME Manicaragua	Metodóloga de Matemática - Física	23		x		Auxiliar
Magdalena Gattorno Rodríguez	S.B. "Reinaldo Urquiza"	Directora	27		x		Instructor
Minerva Pérez Calzada	S.B. "Reinaldo Urquiza"	Profesora de Matemática - Física	18	x			
Yoenis Rodríguez Águila	S.B. "Reinaldo Urquiza"	Jefe de Grado	5	x			
Maricel Ortega Salina	S.B. "Reinaldo Urquiza"	Profesora de Matemática - Física	11	x			
Arlenis Martín Arbeláez	S.B. Víctor Martínez	Profesora de Matemática - Física	24		x		Instructor
Arelis Delgado Guerra	S.B. "Reinaldo Urquiza"	Profesora de Matemática - Física	18	x			Instructor

ANEXO 10: Encuesta a evaluadores externos

Objetivo: Determinar los criterios valorativos de los evaluadores externos en relación con la propuesta formulada en la investigación.

Presentación del instrumento:

Compañero(a), como parte de la investigación relacionada con el sistema de ejercicios para contribuir a elevar la cultura económica empleando la resolución de problemas de cálculo aritmético, necesitamos su colaboración.

Gracias.

1. Datos generales

- Nombre y apellidos: _____
- Centro de trabajo: _____
- Cargo: _____
- Años de experiencia: _____ -
- Licenciado: _____ Máster: _____ Doctor: _____
- Categoría docente: _____

2. Nivel científico y actualidad de la propuesta.

Muy adecuado: __ Bastante adecuado: __ Adecuado: __
Poco adecuado: __ Inadecuado: __

¿Por qué?

3. Contribución de la propuesta para elevar la cultura económica empleando la resolución de problemas de cálculo aritmético.

4. Nivel de aplicabilidad de la propuesta.

Muy adecuado: __ Bastante adecuado: __ Adecuado: __
Poco adecuado: __ Inadecuado: __

¿Por qué?

5. Sugerencias o recomendaciones.

ANEXO 11: Prueba pedagógica final.

Ejercicios:

1.- Completa con el nombre de la operación de cálculo correspondiente:

- En dominio de los números racionales la _____ siempre puede realizarse.
- En la _____ si los factores tienen signos iguales el producto es positivo.
- En la _____ se resta del número de mayor módulo el de menor módulo y al resultado se le pone el signo del de mayor módulo.
- para determinar el valor de x en: $3x=9$, se emplea la operación inversa de la _____, que es la _____.

2.- Calcula y deja por escrito los cálculos:

$4,7 - 9,3 \cdot 7: (-0,5)$

3.- En el 7mo. Grado de una Secundaria Básica hay 101 estudiantes varones, los cuales recibieron 2 camisas y 2 pantalones, color mostaza, como uniforme. Si se conoce que el precio de cada camisa es 4,83 CUC y que el precio de cada pantalón excede en 3,36 CUC al de cada camisa, calcula:

- El costo de 1 pantalón.
- La cantidad de pantalones y camisas que reciben los varones de este grado.
- La cantidad de dinero del presupuesto de Estado invertido para la confección de los pantalones y camisas de estos estudiantes.

Indicadores a evaluar:

Dimensión 1:

- Identificación de las operaciones de cálculo.
- Dominio de los procedimientos para las operaciones de cálculo.
- Dominio del procedimiento para la resolución de problemas de cálculo aritmético.

Dimensión 2:

- Aplicación procedimientos correctos para el cálculo aritmético.
- Aplicación de los procedimientos para resolver problemas de cálculo aritmético.

Dimensión 3: Saber valorar.

- Calidad de las respuestas al resolver ejercicios y problemas de cálculo aritmético.
- Interés por elevar la Cultura Económica en la resolución de ejercicios y problemas de cálculo aritmético.

ANEXO 12: Resultados individuales en las dimensiones 1, 2 Y 3. (Prueba pedagógica final)

Estudiantes	Dimensión 1			Valores			Dimensión 2		Valores			Dimensión 3		Valores		
	1	2	3	B	M	A	1	2	B	M	A	1	2	B	M	A
1	A	A	A			X	A	A			X	A	A			
2	A	A	A			X	A	A			X	A	A			
3	A	A	A			X	A	A			X	A	A			
4	A	M	M		X		A	A		X		B	A	X		
5	A	A	A			X	A	A			X	A	A			
6	A	A	A			X	A	A			X	A	A			
7	M	M	B	X			M	M	X			B	A	X		
8	A	M	M		X		M	M		X		B	A	X		
9	A	A	A			X	A	A			X	A	A			
10	A	A	A			X	A	A			X	A	A			
11	A	A	A			X	A	A			X	A	A			
12	A	A	A			X	A	A			X	A	A			
13	A	A	A			X	A	A			X	A	A			
14	A	A	A			X	A	A			X	A	A			
15	A	A	A			X	A	A			X	A	A			
16	A	A	A			X	A	A			X	A	A			
17	A	A	A			X	A	A			X	A	A			
18	B	B	B	X			A	B	X			B	A	X		
19	A	A	A			X	A	A			X	A	A			
20	A	A	A			X	A	A			X	A	A			
21	A	A	M		X		M	A		X		B	A	X		
22	A	A	A			X	A	A			X	A	A			
23	A	A	A			X	A	A			X	B	A	X		
24	B	M	M	X			M	B	X			B	A	X		
25	M	M	M		X		A	A		X		A	A			
26	M	B	B	X			M	B	X			B	A	X		
27	M	A	M		X		A	A		X		B	A	X		
28	A	A	A			X	A	A			X	A	A			
29	A	A	A			X	A	A			X	A	A			
30	A	A	A			X	A	A			X	A	A			
TOTAL				4	5	21			4	5	21			9	0	21
ALTO	24	21	21	%	%	%	25	25	%	%	%	21	30	%	%	%
MEDIO	4	3	5				5	2				-	-			
BAJO	2	6	4	13,3	16,7	70	-	3	13,3	16,7	70	9	-	30	-	70

ANEXO 13: Encuesta final

Objetivo: Conocer su preferencia en relación a la Matemática y en determinada área de esta disciplina especialmente en el tópico Cálculo, además de diagnosticar la preparación y dominio de los contenidos para enfrentarse a ejercicios donde tengan que las operaciones básicas de cálculo

Estudiantes: En la realización de esta encuesta necesitamos de tus respuestas más sinceras, de ello depende el éxito de esta investigación. Esperamos tu colaboración.

Gracias.

1- De las asignaturas priorizadas que te damos a continuación. ¿Cuál es la que más te gusta estudiar?

Matemática Español Historia

2- En la asignatura de Matemática. ¿Cuál de los tópicos siguientes prefieres?

Cálculo aritmético. Trabajo con Variables. Geometría.
 Estadística.

3- Autoevalúa tu preparación con una escala de B (Bien), R (Regular) y M (Mal) los siguientes contenidos.

Resolución de ecuaciones lineales (formas $ax = b$ y $ax + b = c$)

Cálculo aritmético

Propiedades de los triángulos

4- ¿Te gustaría que en las clases de matemática se continúen trabajando problemas de cálculo aritmético donde se trabaje con datos económicos?

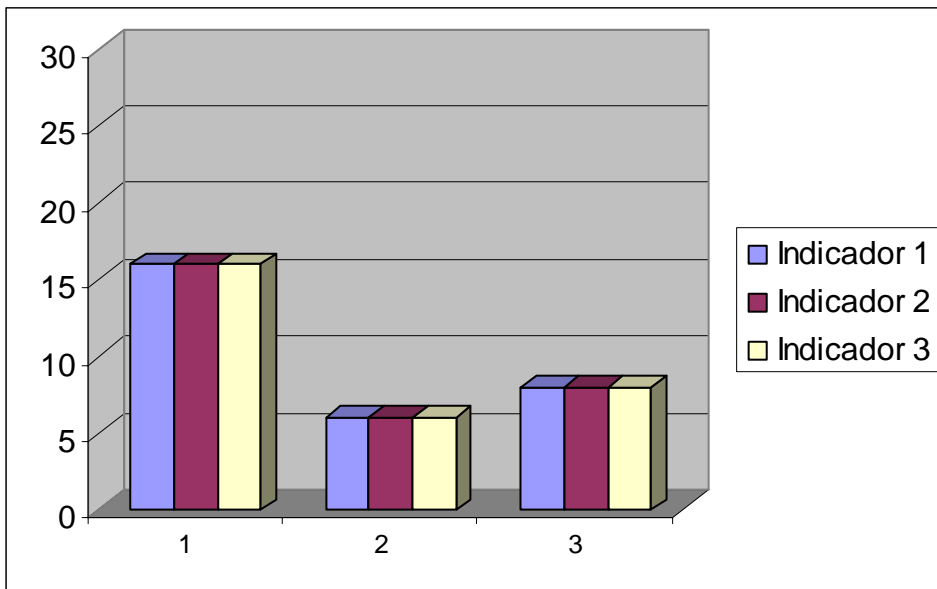
Sí No A veces

ANEXO 14: Comparación de la encuesta inicial y la final.

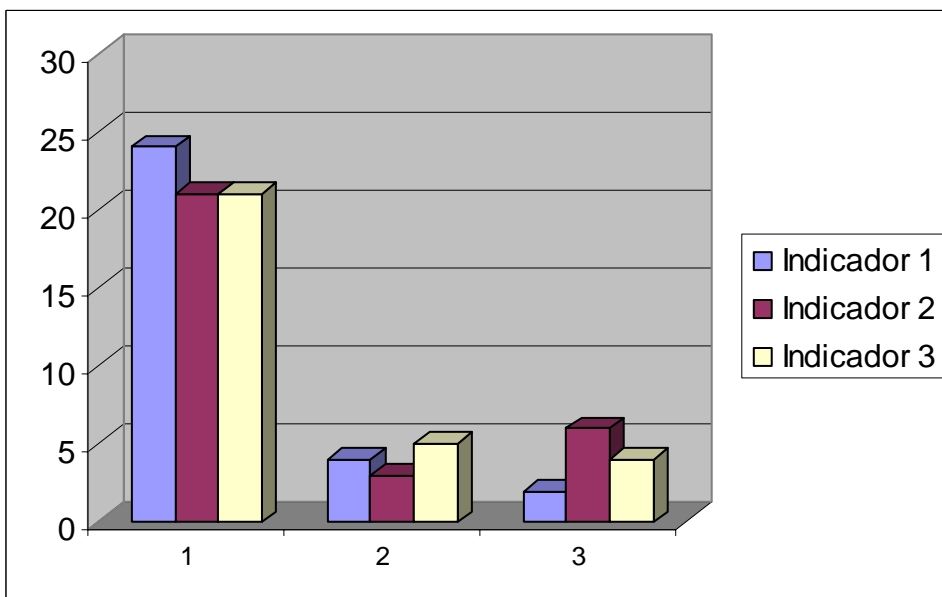
Indicadores	Índice	INICIAL		FINAL			
		F A	%	F A	%		
Preferencia por el estudio de la asignatura	Matemática	10	33,3	21	70		
	Español	7	23,3	3	10		
	Historia	13	43,3	6	20		
Preferencia por el estudio de tópicos	Cálculo aritmético	15	50	27	90		
	Trabajo con variables	5	16,7	2	6,7		
	Geometría	9	30	1	3,3		
	Estadística	1	3,3	-	0		
Auto evaluación en los diferentes contenidos , según las escalas de Bien, Regular y Mal	Resolución de ecuaciones	B	10	33,3	B	15	50
		R	18	60	R	10	33,3
		M	2	6,7	M	5	16,7
	Cálculo aritmético	B	10	33,3	B	18	60
		R	8	26,7	R	10	33,3
		M	12	40	M	2	6,7
	Propiedades de los triángulos	B	18	60	B	18	60
		R	8	26,7	R	10	33,3
		M	4	13,3	M	2	6,7
Interés por trabajar problemas de cálculo aritmético donde se trabaje con datos económicos	Sí	30	100	-	-		
	No	30	100	-	-		
	A veces	-	-	-	-		

ANEXO 15: Comportamiento de la Dimensión 1.

Antes

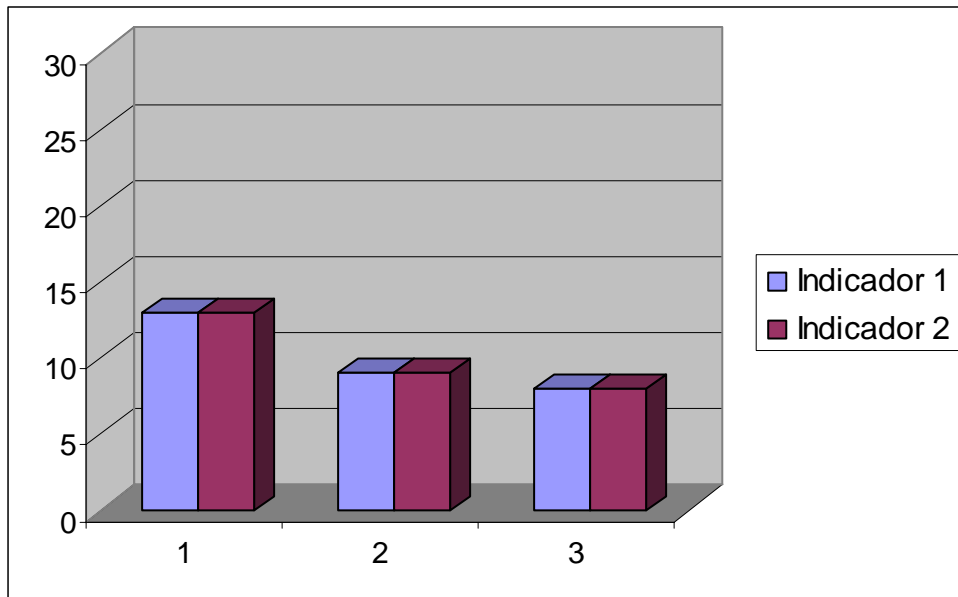


Después

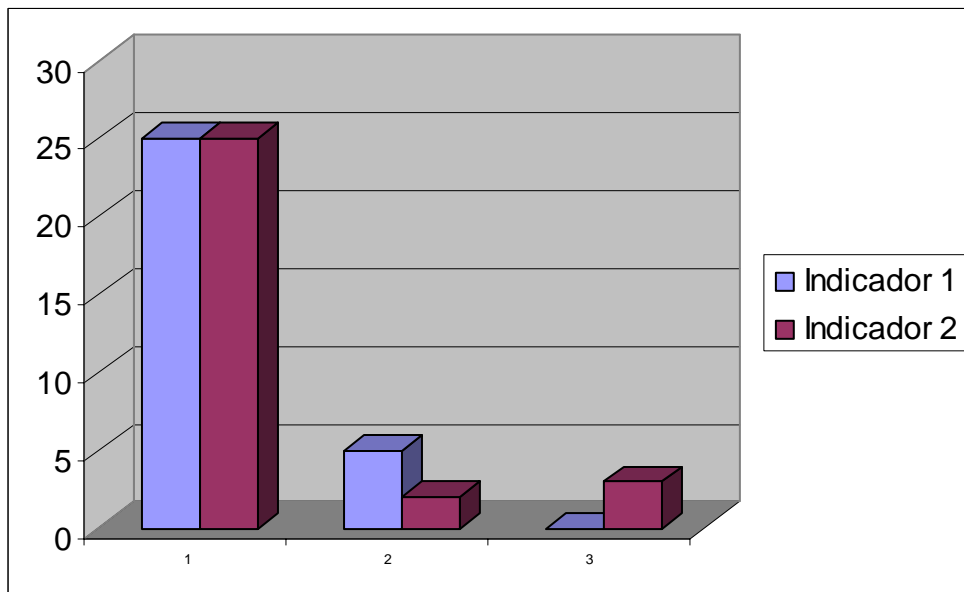


ANEXO 16: Comportamiento de la Dimensión 2.

Antes



Después



ANEXO 17: Comportamiento de la Dimensión 3.

Después

