

UNIVERSIDAD DE MATANZAS
FACULTAD DE CIENCIAS PEDAGÓGICAS

TRABAJO DE *DIPLOMA*

“EL CÁLCULO DE EJERCICIOS BÁSICOS DE ADICIÓN Y SUSTRACCIÓN CON SOBREPASO EN LOS ESCOLARES DE SEGUNDO GRADO.”

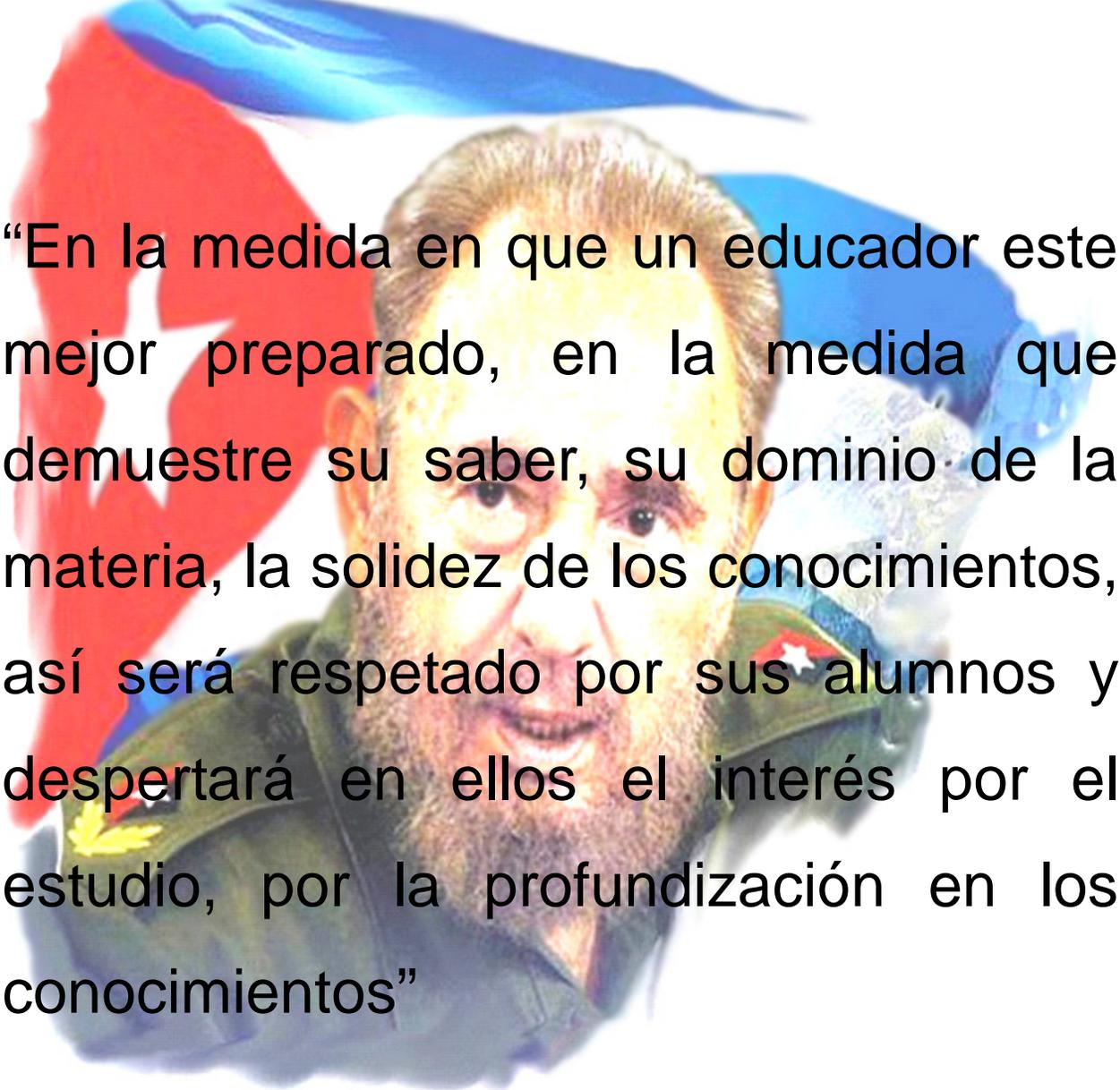
AUTORA: YAILÉN DÍAZ HERNÁNDEZ.

TUTORA: MSc. LETICIA GARCÍA PIMENTEL.

MUNICIPIO: MATANZAS

CURSO: 2014 - 2015

Pensamiento:

A portrait of Fidel Castro Ruz, the leader of the Cuban Revolution, is centered on the page. He is shown from the chest up, wearing a dark green military-style jacket with a red star on the collar. Behind him is a large, stylized image of the Cuban flag, featuring its characteristic red, white, and blue horizontal stripes and a red triangle with a white star on the left side. The portrait and flag are set against a plain white background.

“En la medida en que un educador este mejor preparado, en la medida que demuestre su saber, su dominio de la materia, la solidez de los conocimientos, así será respetado por sus alumnos y despertará en ellos el interés por el estudio, por la profundización en los conocimientos”

Fidel Castro Ruz.

Índice.

Agradecimientos

Dedicatoria

Introducción: - 1 -

Desarrollo. ¡Error! Marcador no definido.

Capítulo I. Fundamentos teóricos y metodológicos que sustentan el cálculo en la Educación Primaria. - 7 -

1.1 El cálculo en la Educación Primaria..... - 7 -

1.2 La memorización de los ejercicios básicos. - 16 -

1.3 El tratamiento de los ejercicios básicos de adición y sustracción con sobrepaso en los escolares de segundo grado. - 19 -

Capítulo II. Sistema de actividades para el cálculo de los ejercicios básicos en segundo grado de la Educación Primaria. - 30 -

2.1 Diagnóstico sobre la constatación del estado real del problema. - 30 -

2.2 Fundamentación del sistema de actividades didácticas. - 34 -

2.3 Análisis de los resultados obtenidos después de aplicado el sistema de actividades. - 55 -

Conclusiones: - 57 -

Recomendaciones: - 58 -

Referencia Bibliográfica

Bibliografía

Anexos

Agradecimientos:

Agradezco a la Revolución por darme esta gran oportunidad para superarme y ser una futura licenciada.

Agradezco especialmente a Yanet Brugal, Mercedes Barroso y Yorty Isacc por dedicarme parte de su tiempo libre en la realización de este trabajo.

Agradezco a mis profesores que con mucho interés y voluntad nos impartieron sus mejores clases.

Agradezco a mis tutores la MSc. Leticia García Pimentel y el MSc. Eduardo Corzo Díaz por brindarme todos sus conocimientos para la realización de esta investigación.

Agradezco en general a todos los compañeros que de una forma u otra me ayudaron y facilitaron los datos que sirvieron de base para la elaboración de este trabajo.

La autora.

Dedicatoria:

A mi madre, mi padre, mi esposo y mi hijo cuyos sólidos principios de esfuerzo me hicieron seguir hacia adelante y culminar felizmente mis estudios.

A nuestro Comandante en Jefe por mantener la educación como el eslabón fundamental de la Revolución.

A mis escolares por ser la inspiración de este proyecto.

A todos los maestros del mundo para que lleven a sus aulas este sistema de actividades para que contribuyan a un mejor aprendizaje de los escolares.

Introducción:

La educación, reconocida como una de las más nobles y humanas tareas a las que alguien puede dedicar su vida, ha alcanzado un desarrollo tal, que no puede hablarse de la existencia de la ciencia, el arte, la producción económica, la salud y el bienestar, la adecuada calidad de vida, la recreación sana, la autoestima del ser humano y el reconocimiento social posible, sin la existencia de una educación que prepare al hombre para la vida.

La educación tiene que ser: natural, científica, integral, desarrolladora para la vida y con un elevado sentido práctico. Estos son los principios del pensamiento pedagógico de Martí: “Hombres vivos, hombres directos, hombres independientes, hombres amantes. Eso han de hacer las escuelas, pero de una manera científica”.

Martí con estas palabras nos refiere que los centros educacionales de nuestro país deben ser entidades en las que utilizando las habilidades, experiencias, el trabajo independiente, organizado y seguro donde desarrollen el conocimiento hacia las matemáticas.

Dentro de la enseñanza primaria constituye una prioridad la enseñanza de la matemática pues ella favorece el desarrollo del pensamiento lógico y a la formación integral de los escolares.

La Matemática es una de las ciencias más antiguas. Los conocimientos matemáticos fueron adquiridos por los hombres en las primeras etapas de evolución bajo la influencia, incluso de la más imperfecta actividad productiva. A medida que se iba complicando esta actividad cambió y creció el conjunto de factores que influían en la evolución de la matemática

La Matemática es una disciplina pedagógica. En ella se muestra cómo se pueden cumplir en la clase los principios didácticos generales, de la unidad de la instrucción y la educación, la unidad de lo científico y lo partidista, la unión de la escuela con la vida y la sistematización de la enseñanza.

La Matemática como asignatura de la educación general, ha tenido el honroso privilegio de ser pionera en el amplio proceso de renovación y adecuación de los objetivos, contenidos y metodología de la educación, iniciado prácticamente al triunfo de la Revolución y que concordancia de la nueva realidad socioeconómica instaurada por esta ha venido desarrollándose continuamente. En correspondencia con ello el Ministerio de Educación ha declarado que: Los contenidos básicos de esta asignatura en el segundo grado son un aprendizaje sólido, significativo y aplicable tanto en la vida cotidiana como en el desempeño profesional.

La autora reconoce que la enseñanza de la matemática juega un papel importante en el desarrollo de los escolares desde los primeros grados ya que es la encargada de contribuir al desarrollo de capacidades y habilidades en los escolares que le sirven para el trabajo con otras materias y en la vida futura. En el segundo grado la enseñanza matemática se va a centrar en el cálculo de los ejercicios básicos de adición y sustracción con sobrepaso que van a servir de base a trabajos posteriores en el cálculo aplicado a otros ejercicios.

En relación con el cálculo en segundo grado de la Educación Primaria, hemos focalizado el problema de la memorización de los ejercicios básicos en la poca habilidad que poseen los escolares al memorizar y calcular.

Es indudable que todos los maestros de segundo grado tienen la ardua y loable tarea de sentar las bases fundamentales del proceso docente-educativo; por lo que es sumamente necesario que se profundice en el análisis de las dificultades existentes en las escuelas primarias en cuanto al desarrollo de habilidades en el cálculo de ejercicios básicos.

La autora plantea que los ejercicios básicos como su nombre lo indica son la base para cualquier cálculo, que generalmente lo vemos como componente de otras habilidades, pero a veces nos percatamos de que no se ha trabajado en ello con la intensidad requerida por lo que todavía quedan dificultades en el grupo objeto de estudio las cuales se nombran a continuación:

- Los escolares no memorizan los ejercicios básicos de las operaciones de adición y sustracción con sobrepaso.
- Los escolares no aplican las reglas para la memorización de los ejercicios básicos de adición y sustracción de números de un lugar a números de dos lugares con sobrepaso.
- Ejercicios básicos de adición donde el primer sumando es menor que el segundo.
- Insuficiente dominio de los significados prácticos de las operaciones. En los últimos años se ha venido reiterando la necesidad que tienen los escolares de memorizar los ejercicios básicos y ser capaces de aplicarlos para desarrollar habilidades de cálculo con números naturales. Ello constituye un objetivo central del contenido de matemática en primer ciclo.

Como consecuencia de las reflexiones realizadas, el **Problema Científico de esta investigación** consiste en: ¿Cómo contribuir al cálculo de los ejercicios básicos de adición y sustracción con sobrepaso en los escolares de segundo grado de la Escuela Primaria “Rufino Suárez Albo”?

Hacia su solución se encamina la siguiente investigación; tomando como **Objeto de Investigación**: El cálculo en la Educación Primaria y como **Campo de Acción**: El cálculo de ejercicios básicos de adición y sustracción con sobrepaso en los escolares segundo grado de la Escuela Primaria “Rufino Suárez Albo”.

En correspondencia con el problema planteado se formula como **Objetivo de la investigación**: Diseñar un sistema de actividades didácticas para el cálculo de ejercicios básicos de adición y sustracción con sobrepaso en los escolares de segundo grado de la Escuela Primaria “Rufino Suárez Albo”.

Su alcance presupone dar respuesta a las siguientes **Preguntas Científicas**:

1. ¿Qué fundamentos teóricos y metodológicos sustentan el cálculo en la Educación Primaria?

2. ¿Cuál es el estado actual del cálculo de ejercicios básicos de adición y sustracción con sobrepaso en los escolares de segundo grado de la Escuela Primaria “Rufino Suárez Albo”?
3. ¿Qué sistema de actividades didácticas elaborar para el cálculo de ejercicios básicos de adición y sustracción con sobrepaso en los escolares de segundo grado de la Escuela Primaria “Rufino Suárez Albo”?
4. ¿Qué resultados se obtienen, al aplicar en la práctica pedagógica, el sistema de actividades didácticas para el cálculo de los ejercicios básicos de adición y sustracción con sobrepaso en los escolares de segundo grado de la Escuela Primaria “Rufino Suárez Albo”?

Para realizar las preguntas anteriores fueron necesarias las siguientes **Tareas de Investigación**.

1. Determinación de los fundamentos teóricos y metodológicos que sustentan el cálculo en la Educación Primaria.
2. Diagnóstico del estado actual del cálculo de ejercicios básicos de adición y sustracción con sobrepaso en los escolares de segundo grado de la Escuela Primaria “Rufino Suárez Albo”.
3. Elaboración del sistema de actividades para el cálculo de los ejercicios básicos de adición y sustracción con sobrepaso en los escolares de segundo grado de la Escuela Primaria “Rufino Suárez Albo”.
4. Constatación de los resultados obtenidos, al aplicar en la práctica pedagógica, el sistema el sistema de actividades didácticas para el cálculo de los ejercicios básicos de adición y sustracción con sobrepaso en los escolares segundo grado de la Escuela Primaria “Rufino Suárez Albo”.

Población:

Para realizar este estudio se seleccionó como población los 14 escolares que conforman la matrícula del segundo grado de la Escuela Primaria “Rufino Suárez Albo”, así como el director, el maestro, el jefe de ciclo y el metodólogo que atiende el centro.

Esta investigación se sustenta en una concepción dialéctica materialista, que permite establecer la relación entre los distintos componentes del diseño facilitando el acceso a la vida del conocimiento científico.

Dentro de los **métodos teóricos** se utilizaron:

- **El histórico - lógico**, que permitió el estudio de la temática relacionada con el cálculo de los ejercicios básicos de adición y sustracción con sobrepaso, en que se ubica el problema a investigar.
- **El analítico - sintético**, posibilitó la revisión bibliográfica y la interpretación de los datos empíricos obtenidos en los diferentes momentos de la caracterización del problema científico, así como su concreción en los resultados científicos que avalan dicha investigación.
- **El inductivo - deductivo**, permitió relacionar de una manera lógica y objetiva los hechos, procesos y fenómenos que deben tenerse en cuenta para el cálculo de los ejercicios básicos de adición y sustracción con sobrepaso. Todos ellos participaron en el enfoque general para abordar el problema científico, intervinieron en la recopilación de datos empíricos y se utilizaron en la construcción y desarrollo de la teoría científica.
- **La modelación** permitió la elaboración del modelo del sistema de actividades.

Dentro de los **métodos empíricos** tenemos:

- **Revisión de documentos:** se empleo para constatar la salida que se le da al cálculo de ejercicios básicos de adición y sustracción con sobrepaso en segundo grado en los diferentes documentos.
- **La observación:** se empleó para comprobar el grado de preparación del maestro para el tratamiento a los ejercicios básicos de adición y sustracción con sobrepaso en los escolares de segundo grado.
- **La entrevista:** se empleó para constatar el conocimiento que tienen los docentes, directores, jefe de ciclo y metodólogo sobre la metodología adecuada para propiciar el desarrollo de habilidades en el cálculo de los ejercicios básicos

de adición y sustracción con sobrepaso y obtener la información sobre el problema objeto de investigación.

- **La prueba pedagógica** se aplicó para diagnosticar el estado actual del conocimiento que tienen los escolares de segundo grado sobre el cálculo de los ejercicios básicos de adición y sustracción con sobrepaso.
- **Método matemático:** Se utilizó para el análisis porcentual de los resultados de los instrumentos aplicados.

Significación práctica: Radica en las transformaciones alcanzadas por los escolares luego de la aplicación de un sistema de actividades didácticas para el cálculo de los ejercicios básicos de adición y sustracción con sobrepaso en segundo grado.

Capítulo I. Fundamentos teóricos y metodológicos que sustentan el cálculo en la Educación Primaria.

En el capítulo se abordan los sustentos teóricos que fundamentan el proceso de enseñanza aprendizaje de la Matemática, referido al cálculo, se valoran las principales posiciones asumidas por diferentes especialistas acerca de los ejercicios básicos. Se realiza un análisis de las principales características psicológicas de los escolares de segundo grado tanto en su desarrollo intelectual como de las particularidades propias de la actividad cognoscitiva.

1.1 El cálculo en la Educación Primaria.

El estudio de la Matemática se basa en la ciencia marxista leninista con la aplicación del método del materialismo dialéctico y con el complejo conocimiento del contenido especial de las cuestiones estudiadas. Esto contribuye a la elaboración de la concepción materialista del mundo, determinante en el desarrollo de una ciencia tan abstracta como la matemática.

Federico Engels hace una crítica a la concepción sobre el conocimiento de Diihring, y su teoría de que las matemáticas puras tienen una validez independiente de la apariencia particular y el contenido real del mundo, considerando estas obras de la imaginación y del pensamiento sin tener en cuenta la realidad objetiva y las necesidades de los hombres y Engels destaca: “Pero en las matemáticas puras la inteligencia no se las entiende de ningún modo solo con sus propias creaciones e imaginaciones. Los conceptos de números y figura no tienen otro origen que el mundo real. Los diez dedos por lo que la gente ha aprendido a contar, y, por consiguiente a ejercitar la primera operación aritmética, es cualquier cosa menos la creación libre de la inteligencia.

Inicialmente se contaba con ayuda de los medios disponibles: dedos, piedras, conos de abetos, entre otros. Huellas de esto se han conservado en las denominaciones de los cálculos matemáticos: por ejemplo, cálculos en su tratamiento del latín significan cuenta con piedra.

Para contar no hacen falta objeto contables sino también la capacidad de prescindir, a la vista de esos objetos, de todas otras cualidades menos la de número, capacidad que es fruto de un largo desarrollo histórico e empírico. Y lo mismo que el concepto de números, el de figura está tomado exclusivamente del mundo exterior y no ha brotado en la cabeza por obra del pensamiento puro.”

Federico Engels en la obra dialéctica de la naturaleza dedica un capítulo a las matemáticas, donde hace un análisis de diferentes conceptos matemáticos valora y explica el surgimiento de los mismos a partir de la relación del hombre con el mundo que lo rodea y la práctica. Refiriéndose al infinito matemático destaca: que está tomado aunque sea, de un modo inconsciente de la realidad, razón por la cual sólo puede comprenderse partiendo de la realidad y no de él mismo, de la abstracción matemática. Señalando que si investigamos la realidad en esta dirección encontraremos también en ella, como se ha visto las relaciones reales de la que está tomada la relación matemática del infinito.

La autora reconoce que el materialismo dialéctico ha dado solución científica al problema del conocimiento y ha demostrado que el conocimiento es el reflejo activo en el cerebro del hombre, de los objetos y fenómenos del mundo material, de sus leyes, propiedades y relaciones, obtenido sobre la base de la práctica social, y como en el proceso de la actividad práctica surge el pensamiento, es decir, la capacidad del hombre de reflejar idealmente el mundo que le rodea y de influir a través de la práctica en él.

La enseñanza de la Matemática de los primeros grados ofrece al maestro la posibilidad de aporte a la formación de la concepción científica del mundo en sus escolares.

La elaboración de los números naturales y de las operaciones fundamentales de cálculo se realiza con ayuda de los conjuntos. Los escolares observan primeramente, las relaciones entre los objetos de la realidad. De esa forma se obtienen conocimientos y puntos de vista matemáticos. La práctica del trabajo con los conjuntos de objetos concretos se convierte así en fuente del conocimiento matemático.

Las dificultades que puede presentar un escolar para memorizar y para concentrar la atención no son iguales a las que puede presentar otros y no pueden ser explicadas partiendo solamente del estudio de la memoria y la atención, pues las causas de estas manifestaciones en uno u otro escolar pueden ser diferentes; por lo que para explicarla es necesario ubicar estas manifestaciones en el contexto integral de la vida psíquica, analizando como se vinculan con otros aspectos de la psiquis. En un caso puede ocurrir que el escolar no se sienta motivado por lo que estudia y al no interesarle, no se esfuerza por atender ni por memorizar los contenidos de estudio, mientras que en el otro tal vez ocurra que sobrevalores sus posibilidades de obtener en el estudio resultados a nivel de los alcanzados por sus compañeros y esto lo haga no realizar los esfuerzos para atender y memorizar.

Según A. N. Leontiev, “El pensamiento es un proceso que hace posible el conocimiento de las propiedades esenciales de la realidad objetiva, permitiendo al hombre el acceso de aquello que no es dado directamente en las superficies de las cosas.”

La Dra. Marta Martínez Llantada señala que: “Pensar es la potencialidad más apreciada del ser humano, es la base del aprendizaje... y destaca que el escolar debe desplegar su inteligencia en la creación de una cultura integral, factor importante para el desarrollo y enriquecimiento de su personalidad.”

Para Vigotsky el aprendizaje es un proceso de construcción y reconstrucción de conocimientos, lo que facilita el desarrollo mental, propiciando además el desarrollo del escolar frente a situaciones cada vez más complejas, proceso en el cual el sujeto cognoscente es capaz de interpretar, analizar y llegar a conclusiones.

La autora considera que para alcanzar el desarrollo en el aprendizaje es necesario revelar dos niveles evolutivos: el de sus capacidades reales y el de sus posibilidades para aprender con ayuda de los demás. La diferencia entre ambos niveles es lo que se denomina zona del desarrollo próximo; es decir, la diferencia entre el nivel real alcanzado y el de desarrollo potencial para resolver ejercicios y problemas durante el proceso del aprendizaje, en este caso de la matemática relacionado con un nivel mayor de desarrollo.

La autora de esta tesis comparte el criterio de que aprendizaje es solo aquel que genera desarrollo y para lograrlo se requiere de una intensa actividad del pensamiento.

Entre los postulados de Vigotsky se plantea que la personalidad se desarrolla en la actividad, luego los conocimientos matemáticos solo pueden ser adquiridos en unidad con la formación del saber y el poder.

La mayoría de los escolares que asisten por primera vez a la escuela, sienten alegría y deseo de aprender. Ya conocen algunos números, pueden decir en orden algunos numerales y saben leer algunas cifras. Desean entonces aprender a escribir otras cifras y a calcular, tal como se lo han visto a sus compañeros. Acogen con agrado las adivinanzas, los problemas que se adaptan a sus rendimientos y sus experiencias, y están dispuestos a esforzarse mentalmente.

En la clase de Matemática hay que aprovechar esta actitud expectativa y positiva de los escolares ante la actividad mental y hay que crear en ellos vivencias que les permitan sentir éxito en esta esfera. Es necesario mantener y promover su alegría por la actividad mental, despertar su interés, aumentar constantemente su disposición ante el esfuerzo intelectual y finalmente desarrollar en ellos la necesidad de realizarlo. Por sus objetivos y su contenido, la clase de Matemática ofrece muchas posibilidades para crear en los escolares una actitud positiva ante la actividad mental.

La autora plantea que está de acuerdo con que en el proceso de enseñanza–aprendizaje el maestro logre una correcta asimilación de los conocimientos y el desarrollo de las habilidades en los conceptos y procedimientos que se le imparten a los escolares pero que no deberían de existir violaciones que afecten estos resultados.

La educación es un proceso continuo de incorporación y reconstrucción de nuevos hábitos, que permiten la inserción del sujeto en la vida social. En esta dirección que se manifiesta en las instituciones educacionales, lo que existen como vía principal para llevar a cabo el proceso de enseñanza aprendizaje. En este proceso los roles de aprender y enseñar se intercambian continuamente, como ha señalado el educador brasileño Freyre (1988).

“La educación significa el desarrollo del hombre integro.” Todo ello sugiere nuevas interrogantes referidas a la relación entre la enseñanza y el aprendizaje, de forma tal que se logre dirigir de manera más efectiva la formación de la personalidad de las futuras generaciones.

José Martí en Obras completas plantea “Para andar por un camino lo primero es conocerlo.”

La autora considera que lo fundamental en la educación es realizar un correcto diagnóstico que permite conocer de forma certera al escolar, a su familia y al entorno en que se desarrolla, para así poder interactuar sobre él.

“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.”

Se puede hablar del concepto martiano de la educación, como el sistema de acciones encaminado a “preparar al hombre para la vida” pero este criterio rebasa los marcos del utilitarismo positivista para enfatizar en una verdadera formación integral del hombre. La pedagogía de Martí está íntimamente relacionada con su proyecto político- social y cultural, que partía de un concepto muy amplio sobre la libertad y el papel de la educación en la formación de un hombre y de una nueva sociedad. El fin de la educación está claramente perfilado en estas ideas: “La educación tiene un deber ineludible para con el hombre, no cumplirlo es crimen: conformarle a su tiempo sin desviarle de la grandiosa y final tendencia humana.” En esta definición, para Martí la educación no debe estar a la adaptación mecánica del hombre a su medio social ya que este puede perder su sentido trascendente. La educación tiene como objetivo: “Hombres vivos, hombres directos, hombres independientes, hombres amantes, eso han de hacer las escuelas” pero de una manera científica.

Otro principio de la pedagogía martiana es la enseñanza “Por la vida y para la vida” y su carácter práctico. Por eso expresó: “Puesto que a vivir viene el hombre, la educación ha

de prepararlo para la vida. En la escuela se ha de aprender el manejo de las fuerzas por las que en la vida se ha de luchar”

La autora está de acuerdo con estas palabras de Martí, ya que si los escolares tratan de memorizar en la escuela desde el primer grado los ejercicios básicos estarán preparados para cualquier situación que se les presente en la vida que esté relacionado con los cálculos matemáticos.

Martí plantea que contar: eso es todo lo que le parece que los escolares necesitan saber, pero contar eso lo enseñan a torrentes. Todavía los escolares no saben leer y ya quieren que cuenten hasta cien.

La elaboración de las operaciones fundamentales de cálculo se realiza con ayuda de los conjuntos.

La enseñanza de la Matemática en nuestras escuelas se diferencia de las escuelas burguesas por el hecho de que los escolares desde el primer grado, ya conocen las regularidades matemáticas y aprenden a aplicarlas conscientemente. Con ello, nuestra enseñanza de la matemática adquiere una característica esencial de la enseñanza científica: garantizar que los escolares aprendan a calcular, sino que tomando como base las nociones matemáticas, reconozcan y utilicen las relaciones, y aprendan a pensar lógicamente.

Al analizar la significación de un concepto, un aspecto esencial a tener en cuenta al evaluar el proceso de enseñanza-aprendizaje es cuando el escolar puede operar con él e incorporarlos a los procedimientos de su actividad intelectual como un instrumento más.

Se asume la definición de cálculo dada por María Elena Fonseca Véliz (2001) la cual está en correspondencia con lo que se trabaja en la escuela cubana actual.

El cálculo: Es el procedimiento, la operación que se realiza con dos números para hallar un tercero, que es el resultado.

Cálculo mental: Hace una parte esencial al desarrollo de capacidades mentales como el análisis, la síntesis, la comparación, abstracción y la generalización, también al desarrollo de la memoria y la concentración de los escolares. Sirve además, para fundamentar el proceso de formación de los números naturales y las relaciones entre estos, forma parte del proceso de fijación de estos números, los mismos constituyen la base para la comprensión del proceso de aplicación de un procedimiento escrito que hay que realizar cuando al calcular interviene números mayores por lo que son de suma importancia para la realización del cálculo aproximado que son la base y componente esencial para la solución de problemas matemáticos sencillos.

El cálculo oral: Es el cálculo que se realiza sin la ayuda de un medio auxiliar o de un procedimiento escrito.

En el tratamiento del cálculo con números naturales es necesario que los escolares desarrollen habilidades en la realización de los diferentes tipos de ejercicios básicos, en la solución y formulación de problemas de todas las operaciones que se trabajan.

Prestigiosos matemáticos cubanos como son los doctores: Gloria Ruiz, Celia Rizo y Luis Campistrous han planteado que para elaborar las operaciones de cálculo deben tenerse en cuenta los significados prácticos que tienen las mismas.

María E. Fonseca Véliz. 2005 entiende “Por significado práctico de una operación de cálculo a las interpretaciones que en el lenguaje común o cotidiano tiene la operación”.

Estos significados se sustentan en las propiedades de la relación parte-todo, planteadas por los doctores Celia Rizo y Luis Campistrous. La concepción basada en la relación parte-todo enuncia sus significados con expresiones donde se utiliza un lenguaje común o de la vida diaria.

En la Enseñanza Preescolar se inicia el trabajo con las propiedades de la relación parte-todo, esto sienta las bases para el tratamiento de las operaciones de cálculo en la escuela primaria, en los programas de este último nivel de enseñanza se ha venido produciendo una ruptura con el Preescolar pues para elaborar las operaciones de

cálculo en primer y segundo grados, no se retomaba el trabajo con las propiedades de la relación antes señalada, ni se trabajaban los significados prácticos de estas operaciones (Recio, 1999) (Rico, 2000).

Al calcular con números naturales se manifiestan regularidades matemáticas, que pueden ser aplicadas como herramientas auxiliares para la fijación lógica de los ejercicios básicos.

En Cuba, en primero y segundo grados, sólo se calcula de forma oral y a partir de tercer grado se introducen los procedimientos escritos. El trabajo con los ejercicios de cálculo debe tener en cuenta el intervalo numérico que se ha elaborado, las habilidades logradas en el trabajo con estos números y las habilidades en el trabajo con conjuntos alcanzadas en la Enseñanza Preescolar.

Para calcular con números naturales el escolar puede hacerlo de diferentes maneras, a esto se le ha llamado procedimientos de cálculo con números naturales, ellos son: cálculo oral, escrito e instrumental.

En estos grados se introducen las cuatro operaciones fundamentales de cálculo con números naturales, todas ellas tienen sus significados prácticos.

La Dra. Gloria Ruiz de Ugarro al referirse a cuándo puede decirse que se domina una operación de cálculo, señaló que se domina una operación de cálculo si:

- Se tiene conocimiento de los significados que pueden atribuírsele a la misma.
- Se tiene el control del procedimiento que debe ponerse en práctica para efectuarla, sin vacilación.
- Si se posee la habilidad para hacer uso de ella en situaciones problémicas.

Los valiosos planteamientos hechos por la autora reflejan, al ser interpretados, que para medir si existe o no el dominio de una operación de cálculo, no basta con medir si se es capaz de realizar de manera correcta las diferentes acciones que se pueden efectuar con esa operación, sino que debe ser considerado el tiempo de realización de las mismas.

La autora considera que los programas de la Enseñanza Primaria para primero y segundo grados indican que deben trabajarse los significados de las operaciones de cálculo, pero no existe la metodología para dirigir la enseñanza y el aprendizaje de este contenido teniendo en cuenta dichos significados; también en el Modelo Actual de la Escuela Primaria se sugiere trabajar los significados prácticos.

Los conceptos de adición y sustracción se imparten en estos grados y debe recordarse que la vía más utilizada para elaborar los conceptos en ellos es la inductiva, por las características de los escolares y por su nivel de preparación.

En las Orientaciones Metodológicas se sugiere que las operaciones de cálculo, sus relaciones y las propiedades de las mismas se elaboren sobre la base del cálculo oral; que para elaborar cada operación de cálculo se siga un doble proceso de abstracción, se recorra dos veces la vía inductiva, o lo que es lo mismo, se produzca en dos momentos el proceso de elaboración de cada operación de cálculo, pero no se precisa qué hacer en cada uno de esos momentos.

Para elaborar cada operación de cálculo se debe tomar como punto de partida uno de sus significados y a los restantes se le debe dar tratamiento metodológico en el momento en que aparezcan en el programa de estudio. El proceso de elaboración de cada operación debe producirse en dos momentos, o lo que es lo mismo, debe recorrerse dos veces la vía inductiva, es necesario determinar en qué consiste cada uno de esos momentos y qué acciones se deben realizar para darle cumplimiento y luego ejemplificar cómo proceder para elaborar cada operación.

Para que el tratamiento de las operaciones de cálculo se ajuste debidamente al camino dialéctico de la obtención del conocimiento debe partirse de situaciones problemáticas del entorno de los escolares, representarlas con conjuntos, descubrir el significado práctico que se manifiesta, formar las igualdades con números naturales e introducir el concepto de la operación de cálculo, el nombre de los términos, sus características y las relaciones que se manifiestan entre ellos.

El concepto de las operaciones de cálculo debe introducirse desde los primeros momentos del curso de Matemática, muy ligado a la elaboración de los números y sobre la base del cálculo oral. Para elaborar cada operación de cálculo se sigue un doble proceso de abstracción, esto quiere decir que se recorre dos veces la vía inductiva, otros autores plantean que debe producirse en dos momentos la elaboración de cada operación aritmética. Estos momentos deben producirse uno a continuación del otro.

Las propiedades de las operaciones de cálculo en los primeros grados de la escuela primaria se introducen por vía inductiva, sobre la base del análisis del trabajo con conjuntos, mediante las representaciones en el rayo numérico y por la comparación de los resultados de los ejercicios. Se van haciendo generalizaciones parciales hasta alcanzar la generalización final, que en ocasiones se logra a través de los diferentes grados. Para la conmutatividad es posible la generalización a partir del trabajo con conjuntos, esto es más difícil lograrlo en la elaboración de la asociatividad, en el último de los casos, es aconsejable, tomar como base para la generalización, el análisis de las igualdades con números naturales.

1.2 La memorización de los ejercicios básicos.

No solo en la ejercitación se decide, cuándo y cómo los escolares deben memorizar los ejercicios básicos. En la elaboración ya se crea una condición esencial para el dominio seguro y duradero de los ejercicios básicos. Mientras más intensivamente se desarrollen las capacidades mentales de los escolares en el tratamiento de los ejercicios básicos, más efectivos serán los esfuerzos por lograr su memorización.

Su tratamiento debe dirigirse de forma tal, que los escolares tengan que asimilar algunos ejercicios básicos nuevos, sobre cuya base pueden elaborarse otros ejercicios básicos. Esto requiere que desde el comienzo se determine con precisión el objetivo. El maestro debe estar claro que debe conducir a todos los escolares al dominio completo de todos los ejercicios básicos.

Cada escolar también debe saber que el dominio de los ejercicios básicos es extraordinariamente importante. Las observaciones de contenido, sobre la base de las nociones matemáticas y de la memorización consciente, se encuentran en estrecha relación en la fijación y reafirmación de los ejercicios básicos.

Solo cuando los escolares han asimilado de memoria, pueden relacionarlos con otros ejercicios; por otra parte, estas son relaciones directas entre los ejercicios básicos, cuyo conocimiento facilita su memorización.

El doctor Ballester (1995) considera que el éxito de la ejercitación depende de los factores igualmente importantes: la selección de los ejercicios o sistemas de ejercicios, y la utilización de una metodología específica para la dirección del proceso de ejercicios.

En la selección de los ejercicios que se van a presentar al escolar, el docente debe tener en cuenta: las habilidades o hábitos fundamentales a desarrollar en el cálculo, de acuerdo con objetivos concretos de la enseñanza, y la actividad mental que deben desarrollar los escolares en el proceso de solución.

La aplicación de los ejercicios básicos, según OSTR.E Geissler: **Ejercicios básicos:** Son todos los ejercicios $a + b$ ($a < 10, b < 10$), $a \cdot b$ ($a \leq 10, b \leq 10$) y la operación inversa que corresponde en cada caso (divisor distinto de 0)

La fijación de los ejercicios básicos está dirigida al dominio de estos. Para ello se pueden utilizar diferentes formas de ejercicios, términos, tablas, igualdades, desigualdades, problemas y ejercicios con textos. Lo importante es que los escolares conozcan y se familiaricen con las formas de ejercicios utilizadas en la práctica. La aplicación de los ejercicios básicos, sin embargo, supone que los escolares se hayan apropiado de ellos.

Los conocimientos acerca de los ejercicios básicos se emplean:

- Para conducir a los escolares hacia nuevos conocimientos matemáticos;
- Para familiarizar a los escolares con nuevas formas de ejercicios;

- En la solución de ejercicios más ambiciosos como igualdades o desigualdades, con variables, problemas y ejercicios con texto de estructura más difícil.
- En la adquisición de habilidades en el cálculo. Estos son necesarios para resolver ejercicios de cálculo oral que no son básicos, y su dominio es una condición previa para la ejecución de los procedimientos escritos del cálculo.

Reglas para la memorización de los ejercicios básicos.

- Se recomienda memorizar en cada etapa sólo un número limitado de ejercicios.
- Los ejercicios de sustracción siempre se deben memorizar al mismo tiempo que los ejercicios de adición correspondientes.
- Ante el tratamiento de los nuevos ejercicios básicos, el maestro debe comprobar que se dominan con seguridad los ejercicios memorizados hasta el momento.
- En los repasos y ejercitaciones para fijar los conocimientos acerca de los ejercicios básicos, solo se debe repasar un número limitado de ejercicios, escogidos para asegurar que se refresque los ejercicios olvidados.
- En la ejercitación para fijar los conocimientos con respecto a los ejercicios básicos, el maestro debe estar atento a que los escolares escuchen, vean, repitan y escriban lo más frecuentemente posible las igualdades completas.
- Si al repasar o aplicar los ejercicios básicos se detectan deficiencias, entonces el maestro debe repasar, después de un análisis exacto de los rendimientos del escolar, aquellos ejercicios que no se dominan suficientemente.
- Hay que crear conciencia en los escolares de la memorización de los ejercicios básicos. Para ello, hay que mostrarles que es más racional memorizar cada ejercicio, y no tener que calcularlos nuevamente.
- Es importante que los escolares reconozcan que la memorización de los ejercicios básicos forman parte de sus deberes escolares.
- El trabajo intuitivo con ejercicios básicos donde intervienen números pequeños permite que estos se graben en la memoria del niño o de la niña; pero el docente debe inculcar la idea de que el escolar debe independizarse de los medio de ilustración, e incluso evitar el cálculo con los dedos, lo que es muy común.

1.3 El tratamiento de los ejercicios básicos de adición y sustracción con sobrepaso en los escolares de segundo grado.

El escolar que cursa segundo grado tiene aproximadamente siete años, es un niño cuya experiencia se ha enriquecido por la ampliación de su campo social y sobre todo por su primer año de vida escolar, en los que ha acumulado determinada experiencia anterior producto de la cual puede encontrarse más o menos preparado para realizar la actividad docente.

Estos escolares en este grado reciben una serie de asignaturas entre ellas está la Matemática como asignatura priorizada.

La asignatura Matemática, en el segundo grado, hace especial énfasis en el desarrollo de habilidades para lograr el dominio de los números naturales hasta 100. Deben memorizar todos los ejercicios básicos de adición, sustracción, multiplicación y división, así como desarrollar habilidades en el cálculo de la adición y sustracción de números naturales de un lugar a números naturales de dos lugares y aplicarla a distintas formas de ejercicios.

En el cálculo, el objetivo central de la asignatura en el grado, es el dominio de los ejercicios básicos de adición y sustracción con sobrepaso, así como también el dominio de los ejercicios básicos de multiplicación y división.

En el caso de estos últimos, su comprensión y memorización se inicia simultáneamente, se aumentan las horas y clases dedicadas al tratamiento y memorización de estos. Es importante, para facilitar la memorización de los ejercicios básicos, que los escolares continúen formando grupos o pares de estos ejercicios.

En el tratamiento de los ejercicios básicos de adición y sustracción, con sobrepaso, se debe prestar atención a que los escolares conozcan un procedimiento de solución que emplearán también para calcular ejercicios no básicos. La fundamentación matemática solo debe constituir la base para la comprensión de los procedimientos de solución.

Es importante precisar que el dominio de los ejercicios básicos supone que los escolares estén en condiciones de aplicar estos en la solución de ejercicios con texto, problemas, ecuaciones, así como en el cálculo de ejercicios de otras dificultades.

La formación intelectual, presupone que todos los ejercicios sean comprendidos y razonados por los escolares. Es necesario trabajar por el desarrollo de la capacidad de concentración y la búsqueda independientes de las soluciones.

En segundo grado se comienza en la unidad 1 en el epígrafe 1.3 Conocimiento de los ejercicios básicos de adición y sustracción con sobrepaso.

Según el programa el maestro dispone de 43 horas clases para el tratamiento de este contenido sugerido de la siguiente forma 28 horas clases para la introducción de la adición y sustracción con sobrepaso y 15 horas clases para la adición y sustracción de números de un lugar números de dos lugares con sobrepaso.

En el segundo grado de la Enseñanza Primaria para el tratamiento de este contenido el maestro consta con los objetivos generales y específicos del programa, de sus orientaciones metodológicas y el libro de texto que le permite determinar en cada contenido cuales son los elementos esenciales y que papel juega en el proceso de formación matemática del estudiante, sin embargo los escolares de primer grado al concluir el curso no han memorizado todos los ejercicios básicos.

El desarrollo de habilidades de cálculo con números naturales en la escuela primaria es una preocupación de muchos especialistas en Cuba.

Se ofrecen a los maestros primarios variantes metodológicas o alternativas de trabajo para el tratamiento del cálculo en la escuela.

Constituye el cálculo un objetivo fundamental en el grado tanto de forma oral como escrita.

Se entiende por cálculo oral, al que se realiza sin la ayuda de un medio auxiliar o de un procedimiento escrito. A diferencia de los procedimientos escritos del cálculo, en el cálculo oral se trabajan siempre con los múltiplos de las potencias de 10.

El cálculo oral: Es fundamento y componente de la elaboración y fijación de los números naturales y de las relaciones entre ellos, la base para la comprensión del procedimiento escrito, del cálculo aproximado de los resultados hallados con ayuda de un procedimiento escrito, y cada paso intermedio del cálculo escrito, fundamento y componente de la solución de problemas matemáticos sencillos planteados en forma de ecuaciones, inecuaciones, ejercicios con texto y problemas propiamente dichos.

En el nivel inferior se elaboran y ejercitan determinadas vías de solución para determinados tipos de ejercicios que no son básicos; por regla general, el cálculo oral admite varias vías de solución.

El cálculo oral es un contenido de la enseñanza de la Matemática, el desarrollo de las capacidades correspondientes es uno de sus objetivos. El desarrollo de habilidades en el cálculo tiene mucha importancia, pues ejerce una gran influencia en el cumplimiento de otros objetivos.

En el tratamiento del cálculo oral los escolares aprenden a aplicar las leyes matemáticas. La comprensión de las relaciones matemáticas es más fácil de lograr en la medida que los escolares aprenden a calcular mejor.

El cálculo oral hace aporte esencial al desarrollo de las capacidades mentales de la memoria y de la capacidad de concentración.

Los conocimientos acerca de los números naturales y las habilidades en el cálculo constituyen una condición previa esencial para el enfrentamiento activo del hombre con su medio. Quien puede calcular frecuentemente ve un motivo y un estímulo en el hecho de enfrentarse a las relaciones cuantitativas de su medio: está en condiciones de comprenderlo más profundamente.

En todas las esferas de la vida social se calcula. Todos los días, el hombre se enfrenta a problemas de cálculo cuya comprensión y solución son importantes para lograr el éxito en el trabajo. También se motivan a los escolares al cálculo cuando juegan, van de compra, recopilan material; cuando realizan trabajo socialmente útil, etcétera.

Según Lompscher, “el poder” es “el grado de dominio de una acción, más o menos, completa en la cual, las capacidades, los conocimientos y las habilidades se integran en correspondencia con el nivel de desarrollo de la personalidad”

En este sentido se debe entender, el concepto de habilidades de cálculo.

Un escolar puede hacer cálculos orales, pero él posee habilidades en el cálculo oral, cuando está en condiciones de hacer corresponder a un ejercicio cualquiera el resultado correcto en el tiempo adecuado, como los previstos para el cálculo oral en los programas de matemática.

Para ello, debe aprender a identificar un ejercicio con rapidez y seguridad, a reproducir sus conocimientos acerca del procedimiento y a solucionar aquellos que desea aplicar para la solución del ejercicio planteado (fase de orientación) Tiene que adquirir las habilidades en la aplicación del procedimiento de solución escogido (fase de acción). Debe aprender a controlar, adecuadamente, el resultado de su acción (fase de control).

Para que los escolares se apropien de un procedimiento de solución en los ejercicios del cálculo oral, y también para la actividad de análisis del maestro, es importante dejar que ellos se expresen durante la solución de los mismos.

Al solucionar los cálculos escritos lo realizan mediante la transferencia del ejercicio básico. Es de vital importancia por tanto la memorización de los ejercicios.

La elaboración de los ejercicios básicos puede realizarse por las vías:

- Sobre una base intuitiva.
- Sobre la base de los conocimientos matemáticos.

En el grado constituye un objetivo esencial elaborar y memorizar de forma sistemática los ejercicios básicos de adición y sustracción, con sobrepaso del número 10.

Para realizar diversos cálculos debemos apoyarnos en los ejercicios básicos.

Para introducción del procedimiento de solución se deben asegurar bien las condiciones previas, para ello se pueden realizar ejercicios como los que sugiere el libro de texto Pág. 29, ej. 1y2.

Como primer ejemplo se puede presentar el ejemplo $8+3$ se explica cómo resolverlo con ayuda de cuadrados sueltos que pueden colocarse en el componedor sobre dos tiras de 10 cuadrados sueltos. También pudiera utilizarse en el material auxiliar 2 que se muestra en la figura Fig. 1.



Fig. 1.

Se colocan en el franelógrafo o en el componedor ocho cuadrados rojos cubriendo la otra y dos cuadrados azules a la derecha hasta completar 10 y un cuadrado azul debajo (como muestra la ilustración del libro de texto, pág. 29). Los escolares deben conocer que en la parte superior pueden añadirse cuadrados solo hasta completar 10. Observan entonces 8 cuadrados rojos y 2 cuadrados azules arriba y un cuadrado azul debajo

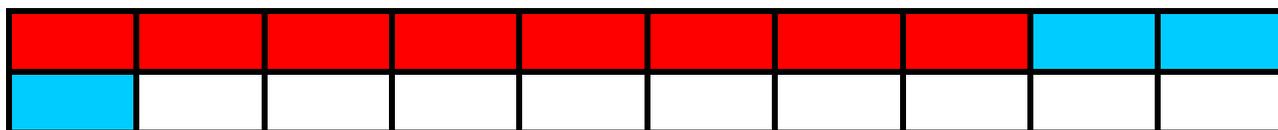


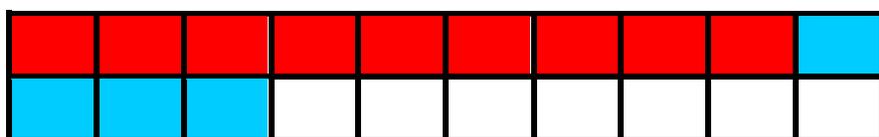
Fig. 2.

A la unión de los conjuntos de la fila superior (que completa la tira) se le puede asociar la igualdad $8+2=10$ el conjunto unión obtenido debe unirse entonces con el conjunto de la segunda fila y se asocia la igualdad $10+1=11$

El maestro debe hacer que los escolares reconozcan que al calcular que $8+3$ se ha apoyado en el ejercicio $8+2$ y que el resultado es 11. Los escolares pueden utilizar sus medios de enseñanza y trabajar conjuntamente.

En la misma forma pueden resolver otros ejercicios como $9+4$, $6+6$, $7+7$.

Los escolares trabajan con sus maestros. El maestro puede ir completando en el pizarrón el cuadro como muestra la fig.3 que resume las acciones que mentalmente en ellos han ido realizando.



9+4

Calculamos:
 $9+1=10$
 $10+3=13$

Escribimos:
 $9+4=13$

Fig. 3.

Es importante generalizar el procedimiento de solución y hacer observar que en todos estos ejercicios hemos procedido en forma similar.

Pueden resumirse oralmente los pasos de cálculo cómo sigue:

- Pienso qué número debo sumar primero para obtener 10 o una decena.
- Analizo qué número debo sumar después.
- Sumo ese número a 10.
- Menciono la igualdad.

Una vez conocido el procedimiento de solución, en las clases sucesivas se inicia la obtención de grupos de ejercicios y memorización, donde debe continuarse reforzando el concepto de decena.

Pasos para la solución de los ejercicios de sustracción con sobrepaso.

El procedimiento de solución para los ejercicios básicos de sustracción con sobrepaso se puede tratar de forma similar a como se trato el correspondiente a los ejercicios

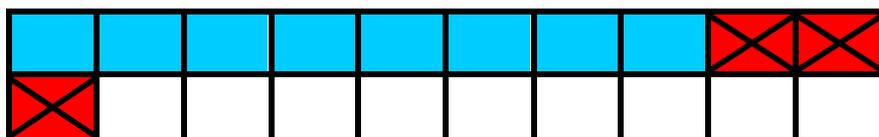
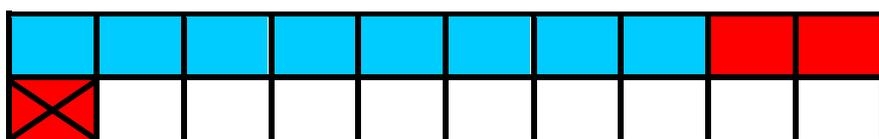
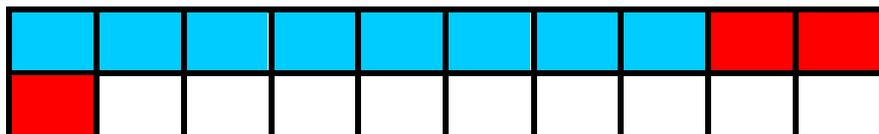
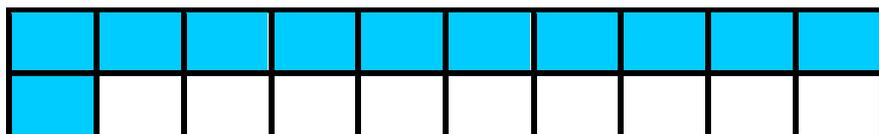
básicos de adición. Se pueden utilizar ejercicios como $11 - 3$, $13 - 5$, $14 - 6$.

Pueden partirse en esta clase de la solución de ejercicios como los que se siguen en el libro de texto, página 30, ejercicios del 1 al 3.

Como pasos de cálculo se deben comprender y aplicar los siguientes.

- Pienso que número debo sustraer primero para obtener 10.
- Pienso que número debo sustraer después.
- Se sustrae ese número.
- Menciono la igualdad.

Ejemplo:



11

$11 - 3$

Calculamos:
 $11 - 1 = 10$
2

$10 - 2 = 8$
Escribimos:
 $11 - 3 = 8$

En esta misma clase se deben relacionar los ejercicios básicos de adición aprendidos con los de sustracción que se elaboren, para ello pueden fundamentarse los de sustracción.

De igual forma se elaborarán los restantes ejercicios básicos hasta suma y minuendo 18.

La transferencia y su aplicación en el cálculo oral.

Teniendo en cuenta que consideramos dentro del sistema de acciones para el cálculo oral la transferencia, es necesario estructural su sistema de operaciones de cálculo oral. Trabajaremos dentro de la transferencia como habilidades cognitivas de manera explícitas en el primer nivel, y en el propio contexto asumiendo como tal los ejercicios no básicos que se presenten.

El trabajo en este nivel requiere descomponer el ejercicio nuevo en otros conocidos y después incorporarlo en el ejercicio dado.

Se sugiere que el modelo a utilizar sea el siguiente:

- Descontextualizar: identificar el ejercicio conocido.
- Almacenamiento intermedio: hacer corresponder el resultado correcto a los ejercicios conocido.
- Recontextualizar.
- Incorporar el resultado en el ejercicio.
- Reducir a un ejercicio conocido.
- Hacer corresponder el resultado correcto al ejercicio hallado.

Según Raymon Nikersson (1985) la transferencia es considerada como un desafío especial para mejorar el pensamiento. Para este autor esto significa la formación de habilidades que se aplicaron en circunstancias diferentes de la enseñanza y que requieren de un pensamiento inventivo, que se caracteriza como el pensamiento que permite idear un nuevo negocio, resolver una discusión de modo inesperado y proponer problemas que se salgan de la técnica para resolverlo.

Nina Talizina (1988) reconoce la transferencia como un índice de generalización de los elementos “transferidos” en la actividad cognoscitiva. La posibilidad de la transferencia

se verifica tanto respecto de la acción, a su conjunto, como respecto a sus partes aisladas.

Acerca del carácter de las habilidades en el cálculo oral.

El cálculo es siempre una actividad, más o menos, consciente. En el cálculo se actualizan conocimientos, se crean capacidades, y algunos de los componentes de esta actividad consciente se desarrollan en el sentido de las habilidades.

Con la expresión habilidad de cálculo solo se mencionan los componentes automatizados de la actividad de cálculo, y se hace referencia a toda la actividad del cálculo en el sentido del poder calcular.

Según Lompscher, El poder es el grado de dominio de una acción, más o menos completa, en la cual, las capacidades, los conocimientos y las habilidades se integran en correspondencia con el nivel de desarrollo de la personalidad.

En este sentido se debe entender, el concepto de habilidades de cálculo: Un escolar puede hacer cálculos orales, cuando está en condiciones de hacer corresponder a un ejercicio cualquiera, como los previstos para el cálculo oral en los programas de Matemática, el resultado correcto en el tiempo adecuado.

Para ello, el escolar debe aprender a identificar un ejercicio con rapidez y seguridad, a reproducir sus conocimientos acerca del procedimiento y a seleccionar aquellos que desea aplicar para la solución del ejercicio planteado (fase de orientación).

Tiene que adquirir las habilidades en la aplicación del procedimiento de solución escogido (fase de acción).

Debe aprender a controlar, adecuadamente, el resultado de su acción (fase de control).

Nuestra enseñanza está estructurada de manera, que en determinados momentos se trata un procedimiento escogido y se ejercita su aplicación a los ejercicios de la clase correspondiente. Como interés en el desarrollo de amplias capacidades para el cálculo

es necesario repasar con frecuencia, los conocimientos ya adquiridos con respecto al procedimiento y sistematizarlo, e incluir en la ejercitación los ejercicios ya tratados. Así se puede motivar a los escolares a pasar por todas las fases de la solución de la aplicación de un procedimiento de solución.

El objetivo del tratamiento del cálculo oral es capacitar a los escolares para calcular los ejercicios, que se plantean en forma oral, sin utilizar medios auxiliares escritos.

Importancia del cálculo oral.

El cálculo oral es un contenido de la enseñanza de la Matemática, el desarrollo de las capacidades correspondientes es uno de sus objetivos. El desarrollo de habilidades en el cálculo tiene mucha importancia, pues ejerce una gran influencia en el cumplimiento de otros objetivos de la enseñanza de la Matemática.

En el tratamiento del cálculo oral los escolares aprenden a aplicar las leyes matemáticas. La comprensión de las relaciones matemáticas es más fácil de lograr en la medida en que los escolares aprendan a calcular mejor.

El cálculo oral hace un aporte esencial al desarrollo de las capacidades mentales, de la memoria y de la capacidad de concentración.

El cálculo mental hace un aporte esencial al desarrollo de capacidades mentales generales, como el análisis, la síntesis, la comparación, la abstracción y la generalización, así como también el desarrollo de la memoria y la concentración de los escolares. Sirve además para fundamentar el proceso de formación de los números naturales y las relaciones entre ellos, y forma parte del proceso de fijación de estos números. Constituye la base para la comprensión del proceso de aplicación de un procedimiento escrito que hay que realizar cuando en el cálculo intervienen números mayores o para la realización del cálculo aproximado, y es la base y componente esencial para la solución de problemas matemáticos sencillos.

¿Qué tipos de ejercicios de cálculo se pueden realizar mentalmente?

Hay diferentes tipos de ejercicios que pueden ser realizados sin necesidad de utilizar otros medios, como lápices, cuadernos, entre otros y que deben ejecutarse. Este proceso de memorización de los ejercicios debe realizarse de forma consciente y no mecánica; es decir, el debe comprender cómo surgen estos ejercicios, para lo cual hay que irlos introduciendo de forma gradual y de manera que se establezcan las debidas relaciones entre ellos; que hacen que el número total se minimice.

Capítulo II. Sistema de actividades para el cálculo de los ejercicios básicos en segundo grado de la Educación Primaria.

Este capítulo persigue la intención de dar respuestas a las preguntas científicas. Se ofrecen los resultados obtenidos de los diferentes instrumentos y técnicas investigativas aplicadas como parte de los métodos empíricos empleados.

2.1 Diagnóstico sobre la constatación del estado real del problema.

Al comenzar el segundo período de clase se empezó a trabajar con el segundo grado de la Escuela Primaria “Rufino Suárez Albo”, en el tratamiento a la adición y sustracción hasta 20 con sobrepaso, objetivo fundamental del grado.

Se aplicó un diagnóstico de entrada que estuvo constituido por una **prueba pedagógica inicial** con el objetivo de comprobar las habilidades que tenían los escolares en el cálculo de los ejercicios de los ejercicios básicos de adición y sustracción con sobrepaso (ver anexo 1). La misma nos arrojó que en la pregunta No.1 aprobaron 13 escolares en la adición, para un 92,9 % de promoción y 12 escolares aprobaron la sustracción, para un 85,7%, pues solo 3 escolares no resolvieron correctamente los ejercicios básicos de adición y sustracción con sobrepaso. En la segunda fueron capaces de responder el 85,1% en la adición y el 64,3% en la sustracción, ya que los ejercicios estaban insertados a ejercicios con textos que tenían un mayor grado de complejidad. En la pregunta 3 aprobaron el 78,6 % en la adición y el 64,3% en la sustracción constituyendo la pregunta con más dificultades ya que no todos fueron capaces de razonar la operación de cálculo para obtener la solución del problema.

Revisión de documento.

Se realizó un análisis del programa, orientaciones metodológicas y libro de texto de Matemática de segundo grado de la enseñanza primaria con el objetivo de comprobar qué tratamiento aparece con relación a la memorización de los ejercicios básicos en los escolares de segundo grado (ver anexo 2).

A partir del análisis realizado del **programa** de Matemática de segundo grado se aprecia que hace referencia a los objetivos y contenidos del mismo, entre los que se encuentra el trabajo con los materiales, el trabajo con las unidades de longitud, la geometría y la significación para la asimilación de los ejercicios básicos de Matemática, los conocimientos, hábitos, habilidades para el cálculo.

Las orientaciones metodológicas refieren que el éxito en el cumplimiento de los objetivos depende en gran medida de cómo se organicen sus contenidos desde el inicio del curso, se fundamenta también cómo desarrollar cada operación y cómo complejizarlas y algunos juegos didácticos. Plantea además orientaciones sobre todo, la solución de problemas sencillos, el tratamiento a las unidades de longitud y el trabajo con los ejercicios básicos.

En libro de texto de Matemática de segundo grado explica la importancia del trabajo de los ejercicios básicos con cada una de las operaciones y los pasos de acción de cada una explicando la colaboración del escolar o maestro. Explica cómo complejizar los diferentes contenidos ilustrando con ejemplos los mismos.

La guía de observación (ver anexo 3) es la orientada por el MINED para la evaluación de la clase, se emplearon para el análisis de las actividades, aquellos indicadores considerados necesarios para el objeto de la investigación, siguiendo la metodología orientada y cumpliendo así los objetivos propuestos en este trabajo.

De su aplicación se pudo inferir que la preparación del maestro no es suficiente en la primera etapa de diagnóstico ya que no hay un buen aseguramiento del nivel de partida para la comprobación de los conocimientos, habilidades y experiencias precedentes de los escolares, se realiza la motivación de las clases de modo que el contenido adquiera significado y sentido personal para el escolar, no tiene la preparación necesaria para impartir el contenido, por lo que no utilizan la vía metodológica adecuada para la elaboración de los ejercicios básicos de adición y sustracción con sobrepaso, no se realizan tareas de aprendizajes variados y diferenciados que exigen niveles crecientes de asimilación por lo que la mayor parte de los ejercicios que realizan son reproductivos y no llegan a aplicarlos en otros más complejos de ahí que no logran el cálculo

consciente, no se emplean medios de enseñanza que favorecen un aprendizaje desarrollador, en correspondencia con los objetivos y se utilizan formas, individuales y colectivas, de control, valoración y evaluación del proceso.

Las principales potencialidades y carencias detectadas en el diagnóstico fueron:

- **Potencialidades**

Los escolares:

- Conocen los números hasta el cien.
- Memorizan los ejercicios básicos sin sobrepaso.
- Cuentan con los medios necesarios para el trabajo con ejercicios básicos.

- **Carencias**

Los escolares presentan dificultades en:

- Memorizar los ejercicios básicos de adición y sustracción con sobrepaso.
- La sustracción donde la diferencia es menor que el sustraendo.
- El dominio del significado práctico de las operaciones.
- Aplicar las propiedades de las operaciones.
- Las relaciones entre las operaciones.
- La adición donde el primer sumando es menor que el segundo sumando.

Se realizó **entrevista** jefe de ciclo, director y metodólogo que atiende el centro (ver anexo 4) y 15 trabajadores docentes (ver anexo 5), lo que permitió constatar el conocimiento que tienen sobre la metodología adecuada para propiciar el desarrollo de habilidades en el cálculo de los ejercicios básicos de adición y sustracción con sobrepaso.

Después de haber realizado el análisis de las respuestas a las preguntas realizadas, obtuvimos los siguientes resultados:

Aspecto 1: El 100 % de los entrevistados han visitado clases a los maestros de segundo grado donde se trate el trabajo con los ejercicios básicos.

Aspecto 2: El 92,3 % de los entrevistados plantean que las dificultades que se aprecian en estas clases son:

- No se realizan actividades variadas para garantizar el cálculo de los ejercicios básicos de adición y sustracción con sobrepaso.
- No siempre se utiliza el material para el trabajo con ejercicios básicos con sobrepaso de acuerdo a las necesidades de los escolares.
- Hay pobre aseguramiento de las condiciones previas.
- No se explotan las diferentes vías orientadas para el trabajo de cálculo.

Aspecto 3: Los entrevistados plantean que los maestros se apoyan en las vías que sugieran las orientaciones metodológicas y en otros materiales, pero no la aplican en su mayoría correctamente.

Aspecto 4: El 100 % de los entrevistados consideran que los medios de enseñanza que pueden ser útiles son:

- Fichas, tiras de cuadritos y cuadritos sueltos, conjuntos y objetos del medio.

Aspecto 5: El 84,6 % de los entrevistados exponen que la bibliografía que está al alcance de los maestros no es suficiente para propiciar una adecuada auto preparación en el tratamiento a los ejercicios básicos de adición y sustracción con sobrepaso.

Aspecto 6: El 100 % de los entrevistados consideran que si se introduce otros tipos de ejercicios que no aparezcan en el libro de texto se puede mejorar aún más en el desarrollo de habilidades en el cálculo con los ejercicios básicos de adición y sustracción con sobrepaso.

Después de haber analizado el resultado de los entrevistados pudimos concluir que:

- Hay dificultad en el tratamiento de los ejercicios básicos de adición y sustracción con sobrepaso
- Hay pobre aseguramiento de las condiciones previas.
- No hay trabajo con el material concreto.
- En el libro de texto de la variedad de forma de presentación de las ejercicios básicos no están acorde al contexto donde vive el escolar.

Se observaron un total de 7 clases de Matemática que respondían al trabajo con la memorización de los ejercicios básicos. La docente tiene 10 años de experiencia.

Las clases observadas estaban dirigidas al trabajo con la memorización de los ejercicios básicos en la etapa de orientación y en el trabajo con su correcta metodología.

2.2 Fundamentación del sistema de actividades didácticas.

En los últimos años hemos venido reiterando la necesidad que tienen nuestros escolares de calcular los ejercicios básicos y ser capaces de aplicarlos para desarrollar habilidades de cálculo con números naturales; ello constituye un objetivo central del contenido de la enseñanza de la Matemática en segundo grado.

Los escolares deben calcular los ejercicios básicos de adición y sustracción con sobrepaso a partir de la asimilación consciente del concepto de cada una de estas operaciones y de la aplicación de los conocimientos que adquieran sobre los números naturales. No debe lograrse una memoria mecánica, sin la comprensión previa por parte de los escolares, aunque no todo debe memorizarse, en el caso de los ejercicios básicos es indispensable, por tanto el escolar debe aplicarlo de forma automática en la solución de otros ejercicios de cálculo.

Para poner en práctica estas actividades escogimos un grupo con su respectivo maestro, se le dio orientaciones de guiarse por las orientaciones metodológicas, preparar sus clases teniendo en cuenta los ejercicios que aseguran las condiciones previas para cada clase y las vías a seguir para elaborar los ejercicios básicos, además

le planteamos los métodos y ejercicios previos al trabajo y se le orientó trabajar con el sistema de actividades elaboradas. Además se dieron orientaciones para resolver cada una de estas actividades.

Se utilizó gradualmente cada una de los ejercicios del libro de texto alternando con los ejercicios que se proponen en el sistema de actividades que se explican detalladamente en esta tesis los cuales les sirvieron a los escolares para calcular los ejercicios básicos.

Las actividades responden a un objetivo: Contribuir al tratamiento adecuado por parte de los docentes en las clases de Matemática en segundo grado para que los escolares calculen los ejercicios básicos de adición y sustracción con sobrepaso.

Los elementos que comprenden la estructura de las actividades, se sustentan en el materialismo dialéctico.

El sistema de actividades son un conjunto de ejercicios que permiten que los escolares calculen los ejercicios básicos con sobrepaso. Con el objetivo de resolver la problemática descrita y de satisfacer las exigencias actuales, en el perfeccionamiento de la enseñanza-aprendizaje del componente cálculo, se debe priorizar la enseñanza a partir de actividades prácticas de modo que los escolares puedan calcular sin dificultad.

El enfoque en la elaboración de las actividades, está dirigido a propiciar en los escolares una enseñanza desarrolladora.

Desde el punto de vista de la actividad cognoscitiva debe lograrse que la situación inicial, que es lo propuesto, esté en correspondencia con el nivel de desarrollo actual del escolar, pero que el proceso para resolver lo buscado esté en correspondencia con el desarrollo potencial, para que de esta forma se genere el desarrollo a través del proceso enseñanza -aprendizaje.

Las actividades en correspondencia con los postulados de la didáctica cubana se sustentan en los principios siguientes:

- **Carácter consciente de la actividad independiente:** Se estimulan cualidades como la curiosidad científica, la inquietud intelectual, la atención, los intereses

cognoscitivos estables, la constancia, la autoexigencia, lo que estimula la ejercitación del pensamiento y a la realización de reflexiones.

- **Principio de la asequibilidad:** Las actividades han sido elaborados teniendo en cuenta las particularidades psicológicas de los estudiantes de la Educación Primaria. Tanto el nivel de dificultad como el lenguaje están adecuados a los grupos de la muestra y al conocimiento que deben tener los escolares de esa educación, lo que los hace comprensible. Además, estos se pueden adecuar a las características o condiciones intelectuales específicas de cada grupo con que se trabaja.
- **Principio del carácter científico:** La selección de los sistemas de conocimientos que abarcan las actividades se ha hecho sobre la base de aquellos cuya validez científica es incuestionable.
- **Principio de la relación de la teoría y la práctica:** Los sistemas de conocimientos tratados por las actividades contribuyen a la preparación de los escolares para solucionar situaciones que se presentan en la vida práctica sobre la base de los conocimientos teóricos que poseen.
- **Principio de la solidez en la asimilación de los conocimientos, habilidades y hábitos:** A través del trabajo con las actividades se consolidan los sistemas de conocimientos de la unidad, lo que hace que perduren los conocimientos en la mente de los escolares.

En las actividades estos principios se van a manifestar en dos dimensiones, una estructural y otra didáctica.

En la **dirección estructural** abarca un total de 40 actividades, las mismas varían en correspondencia con la complejidad del contenido. A estas actividades se le asocia un título según el ejercicio y se describen para un mejor trabajo con ellos, a cada actividad se le da una evaluación.

La **dirección didáctica** como una expresión de los principios mencionados anteriormente se refiere a cómo las actividades están dirigidas a ser utilizadas por los escolares en el momento que la clase lo propicie y con un objetivo determinado. Las

actividades que se proponen se caracterizan por responder a diferentes niveles de desempeño cognitivo, según lo establecido por el Ministerio de Educación de Cuba, por lo que la calidad del aprendizaje del alumno va a estar sujeta al nivel de desempeño cognitivo alcanzado.

Este sistema de actividades tiene como propósito fundamental lograr que los escolares calculen los ejercicios básicos con sobrepaso en segundo grado de la Escuela Primaria “Rufino Suárez Albo” del municipio de Santa Cruz del Norte. Antes de llegar a la esencia del sistema de las actividades se considera necesario hacer referencia a algunos términos y definiciones de un alto valor para el material, tales como:

Una definición del sistema como resultado científico lo asume como el “Conjunto de elementos reales o imaginarios diferenciados no importa por qué medios, del mundo restante. Este conjunto es un sistema sí:

- Están dados los vínculos que existen entre sus elementos,
- Cada uno de los elementos dentro del sistema se considera indivisible,
- El sistema interactúa como un todo con el mundo fuera del sistema,
- Durante su evolución en el tiempo este conjunto se considera un mismo sistema.

En correspondencia con lo anterior, el autor considera que el sistema de actividades puede definirse como resultado científico, de la siguiente forma: **Conjunto de actividades relacionadas entre sí, de forma tal que integran una unidad, el cual contribuye al logro de un objetivo general como solución a un problema científico previamente determinado.** En este caso se asume que los elementos de que habla la definición filosófica de sistema que plantea Luis Ernesto Martínez González, son precisamente las actividades, así como otros componentes del sistema como el objetivo. A su vez, las actividades están constituidas por acciones y procedimientos interrelacionados.

Ahora bien, lo que sí se hace necesario precisar es el carácter de las actividades que conforman el sistema de acuerdo, básicamente, al contexto donde se ejecutan y al

objetivo que persigan. Este aspecto generalmente ha estado ausente de las investigaciones desarrolladas en la Maestría en Ciencias de la Educación y en otras maestrías, lo cual ha limitado su precisión científica.

Al respecto, el autor propone que los sistemas de actividades podrían ser didácticas y de acuerdo a su contexto su objetivo es contribuir al perfeccionamiento del proceso de enseñanza-aprendizaje, principalmente dentro de la clase u otras de sus formas organizativas estas están dirigidas a los escolares.

Actividad: Mediante la actividad el hombre no sólo conforma su psiquismo, sino también influye sobre el medio circundante, sobre la naturaleza y sobre las demás personas.

Toda actividad tiene un objetivo, que constituye el resultado anticipado de la misma. El resultado de la actividad, y el logro de su objetivo, supone un cambio en el medio social, o en la conducta de las personas.

La categoría de actividad en el ámbito filosófico compete a la interacción del hombre con el mundo, con el medio que lo rodea, el sistema de relaciones que explica, esta interacción es el sistema de relaciones sujeto–objeto. En el plano ontológico la relación sujeto-objeto se da entre un sujeto que existe independientemente de la conciencia del sujeto. En el plano gnoseológico, la relación sujeto–objeto se define a partir de un sujeto cognoscente, activo, transformador y un objeto del conocimiento pasivo, transformado. La actividad tiene una estructura propia: necesidades, motivos, condiciones en las que se desarrolla, medios, acciones y operaciones. Una característica imprescindible de la actividad es su carácter consciente.

A decir de R. Pupo, “La actividad es modo de existencia, cambio, transformación y desarrollo de la realidad social. Deviene como relación sujeto-objeto y están determinadas por las leyes objetivas.”

Por su parte A. Leontiev plantea que: “La actividad expresa la síntesis de lo ideal y lo espiritual del hombre .En la actividad tiene lugar la transición del objeto a su forma

subjetiva, a la imagen (...) Constituye un sistema comprendido en el sistema de relaciones de la sociedad. Fuera de este la actividad humana no existe en general.”

Con anterioridad se ha hecho una valoración teórica del concepto de actividad de forma general, ahora bien desde punto de vista pedagógico y didáctico corresponde realizar un estudio en cuanto a la **actividad cognoscitiva** según Diego González la actividad cognoscitiva: “Constituye la acción o conjunto de acciones proyectados con vistas a conocer un objeto o aspecto del medio: ese es su fin u objetivo previamente determinado.”

La autora concuerda con el autor antes mencionado, pues el sistema de actividades elaboradas responde a ese fin. Así mismo admite las definiciones conceptualizadas previamente pues revisten de gran importancia para el análisis teórico de la investigación.

Como se ha expresado en el desarrollo de este epígrafe la actividad está compuesta por acciones. La actividad en su conjunto se caracteriza por el motivo, pero las acciones están relacionadas con el objetivo. Por tanto, la actividad cuyo objetivo es conocer, se denomina actividad cognoscitiva, está compuesta de acciones cognoscitivas.

La actividad cognoscitiva tiene como resultado la correcta asimilación del conocimiento, las posibilidades de aplicarlo en las más diversas situaciones, pero esto sólo se logra cuando el conocimiento se asimila a través de las acciones necesarias. Para que los escolares aprendan a pensar deberán tener un alto nivel de actividad intelectual, es decir, dominio pleno de las operaciones de pensamiento, por ejemplo del análisis y la síntesis, de la comprobación, de la comparación y de la generalización.

La actividad cognoscitiva presenta de forma general la misma estructura que cualquier otro tipo de actividad y consta de tres partes fundamentales, **Orientación:** Informa las condiciones en que es necesario llevar a cabo la acción para que la misma se realice exitosamente. Si esta cumple con los requisitos indispensables, permite que se formen en los escolares procedimientos generalizados para abordar la solución de las tareas

asignadas u otro tipo de actividad. **Ejecución:** Comprende la realización de las transformaciones que sufre el objeto de conocimiento, de manera que permita la asimilación de sus características esenciales. En este momento el escolar realiza la búsqueda de información, emite juicios, centra su atención en el análisis reflexivo de los elementos fundamentales, lo que le permite desarrollar su actividad intelectual, independencia cognoscitiva y su creatividad. **Control:** Acción que permite constatar el nivel de calidad alcanzado en el desarrollo de la actividad. Los autores A. Labarrere, P. Rico y A. Torres coinciden en que debe existir un equilibrio entre estos tres momentos.

La concepción de la actividad será decisiva para los propósitos a alcanzar, pudiendo influir tanto en la instrucción, en el desarrollo como en la educación de los escolares. Cuando este conoce la utilidad de la actividad que realiza, el significado social que tiene, el valor en sí y para sí, encontrará un sentido al objeto de aprendizaje que favorecerá su adquisición. El escolar motivado e interesado por la actividad, tendrá una disposición positiva por su realización, por alcanzar el resultado, por tener éxito cuando la actividad cognoscitiva es una fuente constante de satisfacciones de las que disfrutan maestros y escolares, esta actividad se convierte en la principal formadora y fortalecedora de intereses cognoscitivos.

Las actividades dan respuesta a las potencialidades y necesidades de los docentes para que logren en sus escolares el objetivo propuesto.

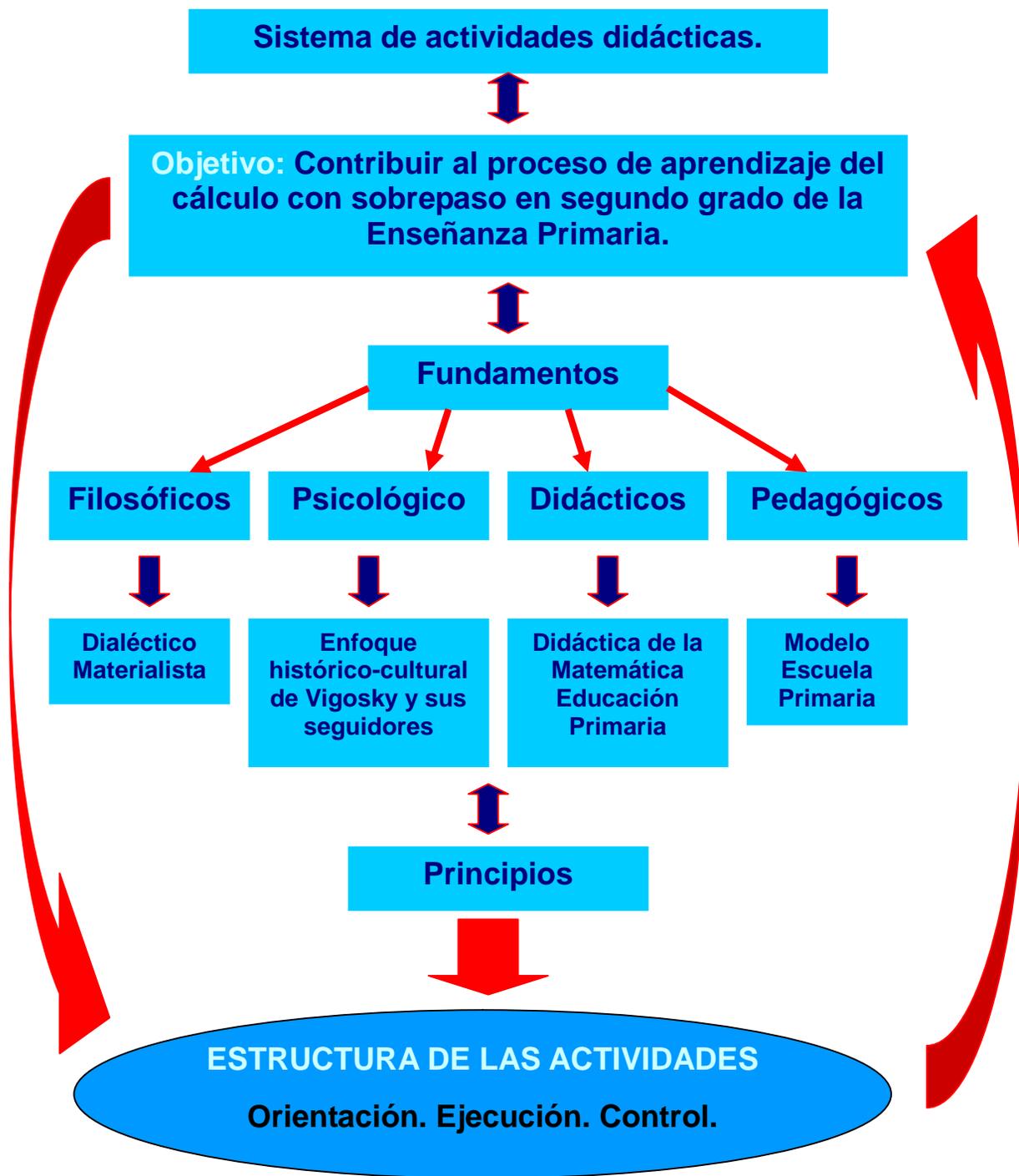
Estas actividades deben cumplir algunos parámetros para que sea efectiva:

- No debe contener ejercicios que aparezcan en el libro de texto.
- Debe aparecer ejercicios de fácil comprensión y razonamiento para el escolar de segundo grado.
- Los ejercicios deben aparecer ordenados de acuerdo al nivel de dificultad.
- Los ejercicios deben responder a las exigencias del grado.

Estos ejercicios se pueden aplicarse en las clases de ejercitación (en las conclusiones, en la motivación y como un ejercicio propio de la clase) y en encuentros de

conocimientos. En segundo grado se comienza en la unidad 1 en el epígrafe 1.3 Conocimiento de los ejercicios básicos de adición y sustracción con sobrepaso.

El siguiente gráfico fue el punto de partida que la autora tuvo en cuenta a la hora de realizar las actividades.



Fundamentación de las actividades.

Actividad 1

Título: Pajarito en el árbol.

Objetivo: Calcular ejercicios de adición y sustracción con sobrepaso con suma y minuendo 11.

Sistema de métodos: Explicativo, demostrativo y trabajo independiente.

Medio de enseñanza: Franelógrafo, tarjetas, láminas de una casita un árbol y varios pajaritos.

Control: Oral

Orientación: La actividad se iniciará con una conversación con los escolares sobre diferentes tipos de plantas y animales que conocen, así como la importancia, cuidado y conservación de los mismos enfatizados en su preservación para el mantenimiento de la vida en el planeta.

Se le presentara en el franelógrafo una casita con varios pajaritos donde aparecerán, por detrás tarjetas con ejercicios básicos de adición y sustracción con sobrepaso, con suma y minuendo 11. Los escolares tratarán de responderlos correctamente para liberar el pajarito y llevarlo al árbol. Esta actividad puede ser utilizada en la conclusión de una clase.

Ejecución: El escolar que le corresponde jugar va la casita, saca el pajarito y responde la actividad que indica la tarjeta si lo resuelve correctamente anota un punto y el pajarito va al árbol, sino se queda en la casita. El resto de los escolares del aula también calculan utilizando sus medios auxiliares y así podrán controlar el resultado del que juega. Gana el escolar que sacar más pajarito de la casita y lo lleve al árbol. De esta

forma se contribuirá al cuidado y conservación del medio ambiente, así como el desarrollo de habilidades en el cálculo.

$$9+5$$



Forma de organización: Equipos.

Actividad 2

Título: Calculando y coloreando.

Objetivo: Resolver ejercicios de adición con sobrepaso con suma 12, 13 y 14.

Sistema de métodos: Trabajo independiente, explicativo.

Medio de enseñanza: Colores, hoja de trabajo.

Control: Pizarra

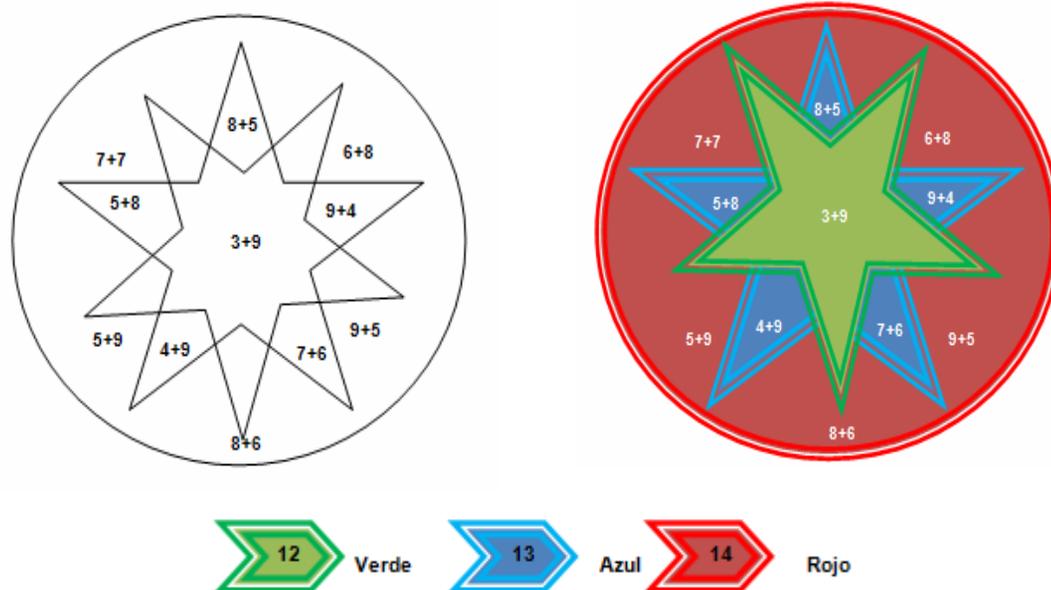
Orientación: La actividad comienza recordando los colores primarios y secundarios que conocen que conocen estudiados en la clase de Educación Plástica.

Se le orienta a los escolares que van a colorear dos estrellas superpuestas una sobre otra dentro de un círculo como utilizando algunos de estos colores mencionados anteriormente que están representadas en la flecha, pero para ello tienen que resolver correctamente los ejercicios de adición con sobrepaso con suma 12, 13 y 14.

Esta actividad se puede utilizar en una clase de ejercitación.

Ejecución: Los escolares van resolviendo los cálculos y según los resultados colorean la estrella con los colores que indican cada flecha con su suma correspondiente.

Al concluir la maestra le presenta como debe quedar coloreada la figura para comparar con el que realizaron. El ejercicio estará bien si logran colorear correctamente la figura por lo que los cálculos deben estar correctos.



Forma de organización: Individual

Actividad 3

Título: Formando grupos y pares.

Objetivo: Resolver ejercicios básicos de adición y sustracción con sobrepaso.

Sistema de métodos: Trabajo independiente y explicativo.

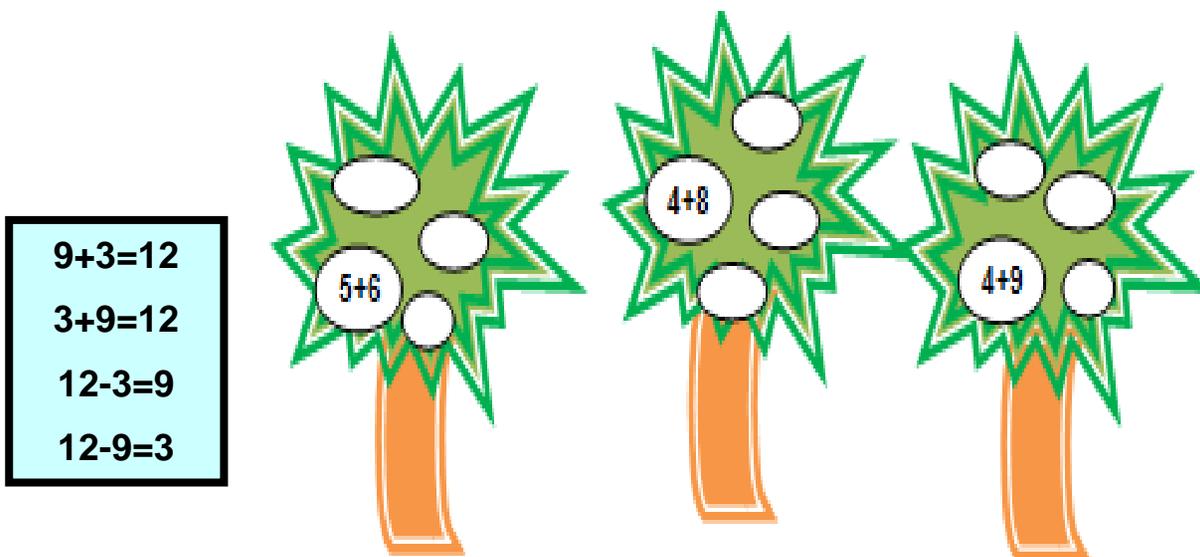
Medio de enseñanza: Tarjeta, franelógrafo.

Control: Tarjetas en pizarra.

Orientación: En esta actividad el maestro le explica que van a resolver ejercicios básicos de adición y sustracción con sobrepaso donde se dividirá el grupo en dos equipos. Al frente vendrá un representante de cada uno, tomará una tarjeta con su cálculo correspondiente el cual lo resolverá y formará el grupo o par de ejercicios según la orden dada por el maestro. Cada igualdad la irá colocando en la fruta del árbol hasta completar este.

Ejecución: Se divide el aula en dos equipos un representante de cada una viene al frente y toma una tarjeta calcula el ejercicio y forma el grupo o par de ejercicios lo va colocando en la frutas del árbol, gana el equipo que primero completa las frutas del árbol

Ejemplo:



Forma de organización: Equipos.

Actividad 4

Título: A colocar el techo de la casita

Objetivo: Calcular ejercicios de adición con sobrepaso con suma 15 y 16

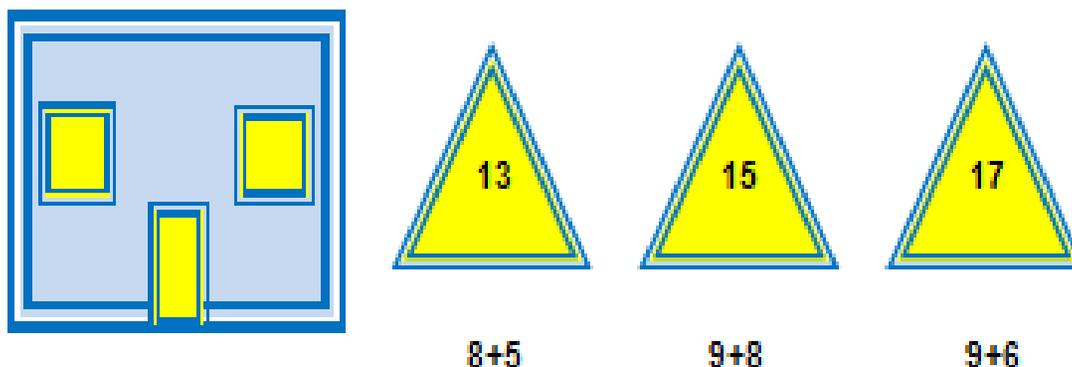
Sistema de métodos: Trabajo independiente

Medio de enseñanza: Casita, franelógrafo, figuras geométricas (triángulo) y tarjetas.

Control: Pizarra y oral.

Orientación: Se presenta en el franelógrafo una casita sin techo. Cada escolar posee 4 o 5 triángulos que representan techo en los que aparecen diferentes números. Según el ejercicio que el maestro le presente con una tarjeta los escolares irán levantando el triángulo que se corresponde con ese cálculo.

Ejecución: El maestro presenta en tarjetas los ejercicios y los escolares que tengan el número que coincidan con ese cálculo levantarán su triángulo, si es correcto colocan el techo. Ganarán aquellos que no cometan errores en los cálculos.



Forma de organización: Individual

Actividad 5

Título: Busco mi pareja

Objetivo: Resolver ejercicios de adición y sustracción con sobrepaso con suma minuendo 17 y 18.

Sistema de métodos: Trabajo independiente y explicativo.

Medio de enseñanza: Cuadros de números y franelógrafo.

Control: Oral.

Orientación: Esta actividad se efectuará buscando todas las parejas de números con suma y minuendo 17 y 18, solo de forma horizontal y vertical.

Ejecución: El maestro presenta en el franelógrafo un cuadro con números del 0 al 18 y le explica a los escolares que buscarán las parejas de números donde la suma y minuendo de como resultado 17 y 18. Las parejas se formarán solamente de forma horizontal o vertical. Esta actividad se realizará por equipo en la conclusión de una clase. Para que esté correcta la actividad hay que buscar todas las parejas con suma y minuendo 17 y 18. Gana el equipo que termine primero.

7	1	8	6	3
4	4	9	17	8
4	0	6	18	1
6	9	0	9	2
9	9	8	5	3
4	7	3	9	1

Forma de organización: Equipos.

Actividad 6

Título: Somos constructores

Objetivos: Calcular ejercicios de adición y sustracción con sobrepaso

Sistema de métodos: Trabajo independiente y explicativo.

Medio de Enseñanza: Pizarrón, franelógrafo, tarjeta.

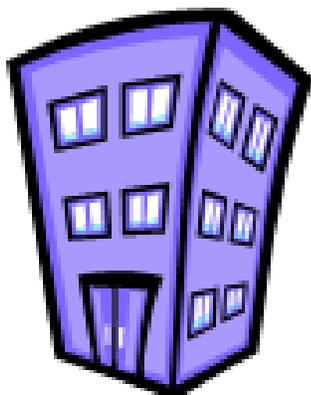
Control: Pizarra.

Orientación: Se comienza la actividad con un completamiento de palabra para hacer surgir la palabra constructores. Se aprovecha el espacio que brinda la actividad para conversar sobre la importancia que tiene este oficio para la vida.

Se invita a los escolares a levantar un edificio por fila (cada fila levanta el suyo). El esqueleto del edificio puede dibujarse en el pizarrón o representarlo en el franelógrafo para rellenarlo.

Se le indica a un escolar de cada fila que busque en la mesa un ladrillo (tarjeta con el ejercicio de cálculo) para que calculen el ejercicio y de esta forma puedan levantar el edificio. Se les orientará a los demás escolares que irán realizando los cálculos en sus libretas.

Ejecución: Un escolar de cada fila busca en la mesa un ladrillo (tarjeta con el ejercicio de cálculo); para que calculen el ejercicio frente al resto del grupo y si lo hace correctamente puede colocar el ladrillo y levantar así el edificio. El resto de los escolares realizarán el cálculo en sus libretas. Gana la fila que primero complete el edificio



$$8+6$$

A

$$5+7$$

B

Forma de organización: Equipos.

Actividad 7

Título: La ruleta de cálculo

Objetivo: Resolver ejercicios de adición con sobrepaso

Sistema de métodos: Trabajo independiente, explicativo y demostrativo.

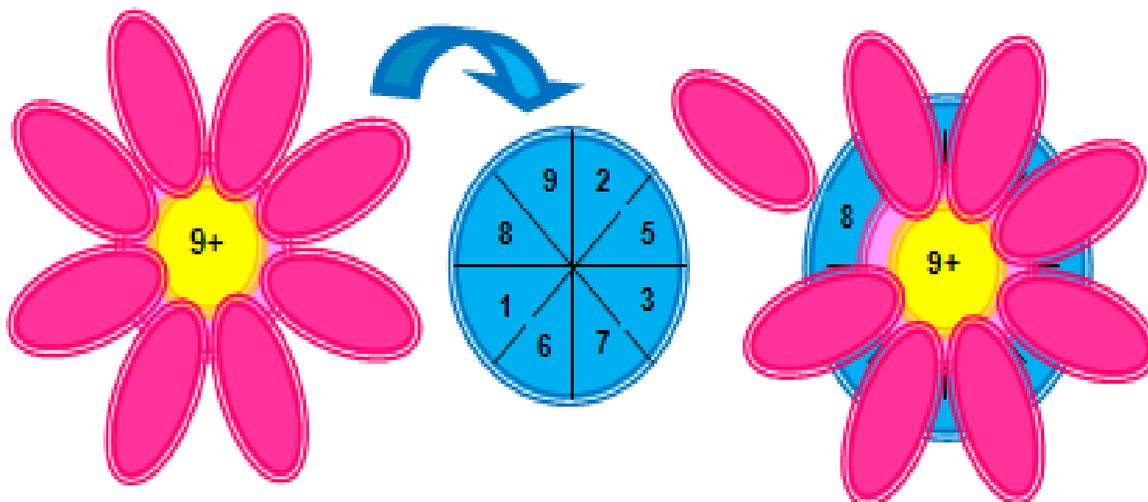
Medio de Enseñanza: Compondor matemático, la ruleta del cálculo.

Control: Oral.

Orientación: Se le orienta a los escolares que realizarán esta actividad utilizando dos ruedas de cartón, la de abajo con números la de arriba calada en una de sus divisiones de modo que se pueda observar uno de los números de la rueda de abajo. En el centro aparece un número y un signo para formar con el número que queda destacado el ejercicio que calculará.

Ejecución: El escolar que le corresponde jugar le dará vueltas a la ruleta con los ojos cerrados y al parar, forma el ejercicio y lo calcula, si lo resuelve correctamente anota un punto a su equipo.

El resto de los escolares del aula, también calculan utilizando sus libretas de cálculo o componedor matemático de modo que puedan controlar el resultado del que juega. Así sucesivamente irán participando uno de cada equipo.



$9+8=17$ El resto de los escolares:

	1	7	

Forma de organización: Equipos.

Actividad 8

Titulo: Calcula y colorea

Objetivo: Calcular ejercicios básicos de adición y sustracción con sobrepaso.

Sistema de métodos: Trabajo independiente, explicativo y demostrativo.

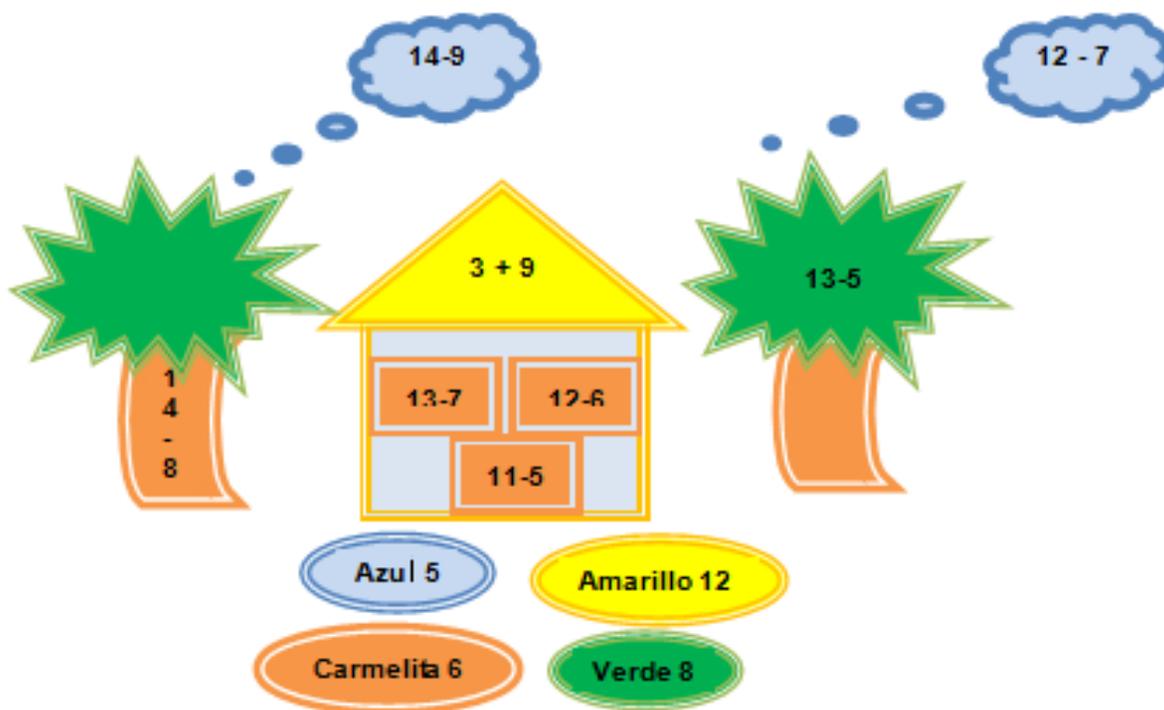
Medio de enseñanza: Hoja de trabajo, colores, tarjetas.

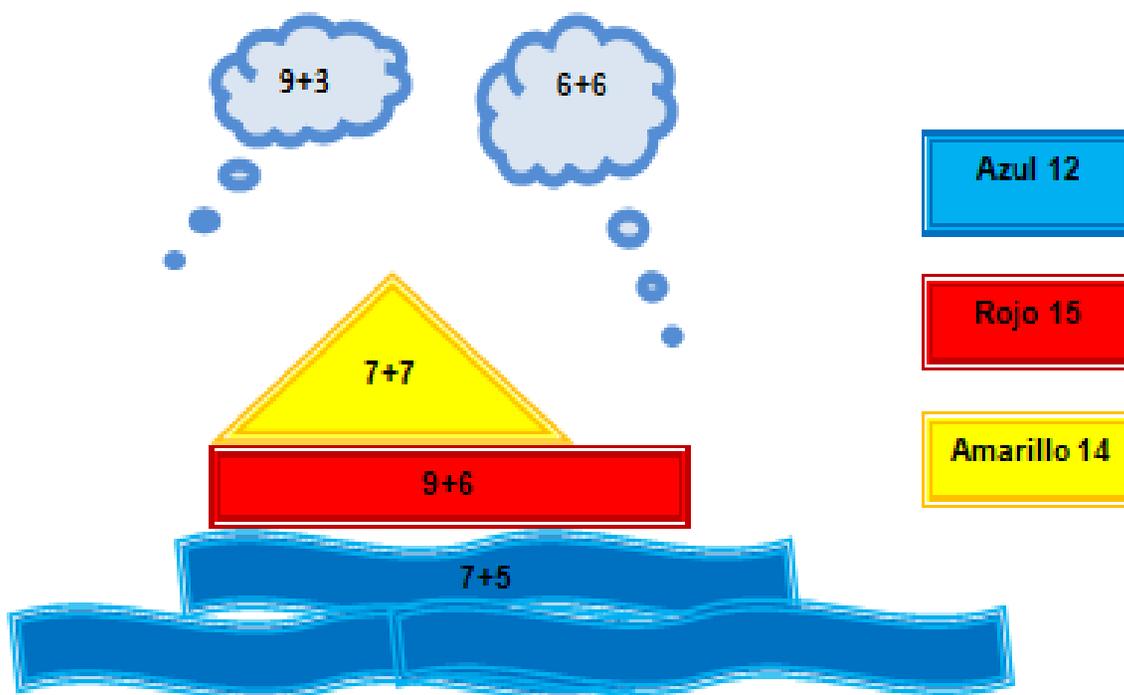
Control: Por los puestos.

Orientación: Se comienza la actividad con la frase “traigo un barco cargado de”...Se le dice a los escolares que solamente los barcos no tienen que estar cargado de frutas, materiales, personas sino que también pueden venir cargados con números los cuales

nos van a servir para trabajar en la actividad de hoy. Se les orientan que realizaran un ejercicio de cálculo y a la vez le darán color al barco según indica el resultado que aparece en cada tarjeta con su color correspondiente. Esto nos permitirá aprovechar las potencialidades para la Educación Plástica. Lo mismo se realizará con el dibujo de la casita.

Ejecución: Se le entrega a los escolares hojas de trabajo las cuales van a realizar por pareja donde un escolar calcula el ejercicio y otro colorea y viceversa. Esta actividad se puede utilizar en una clase de ejercitación. Para que este bien la actividad deben colorear correctamente ambos dibujos según indiquen los cálculos.





Forma de organización: Dúos.

Actividad 9

Título: Adivina adivinador.

Objetivo: Resolver ejercicios básicos de adición y sustracción con sobrepaso apoyado en adivinanza.

Sistema de métodos: Trabajo independiente y explicativo

Medio de enseñanza: Tarjetas y cartel.

Control: Oral.

Orientación: Se comienza la actividad con una adivinanza. Pienso en dos números su suma es 16 ¿En qué números he pensado?

Se le orienta a los escolares que la actividad se realizara mediante un encuentro de conocimiento donde deben comprender el ejercicio para llegar a un razonamiento, después de efectuado este procedimiento a través del juego de las adivinanza se realizara la actividad donde el escolar con apoyo de los ejercicios básico le dará solución.

Ejecución: Se divide el aula en dos equipos A y B para realizar un encuentro de conocimiento, donde un escolar del equipo A selecciona uno del equipo B para que este vaya al frente y escoja una tarjeta la cual contiene una adivinanza, las mismas irán resolviendo apoyados en los ejercicios básicos de adición y sustracción con sobrepaso.

Adivinanzas.

- ¿Qué número debo adicionar a 9 para obtener 15?
- Elena tiene 7 lápices, su hermana le regala 5¿Cuántos lápices tiene Elena ahora?
- En una pista patinan 8 niños. Llegan 3 más. ¿Cuántos niños patinan ahora en la pista?
- Luis recogió 14 botellas. Inés 7 menos que Luis ¿Cuántas botellas recoge Inés?
- Si a un número se le sustrae 9 y se obtiene 8 ¿Cuál es el número?
- El sustraendo es 7 y la diferencia 9¿Cuál es el minuendo?

Forma de organización: Equipos.

Actividad 10

Título: Llegando al resultado

Objetivo: Calcular ejercicios básicos de adición y sustracción son sobrepaso

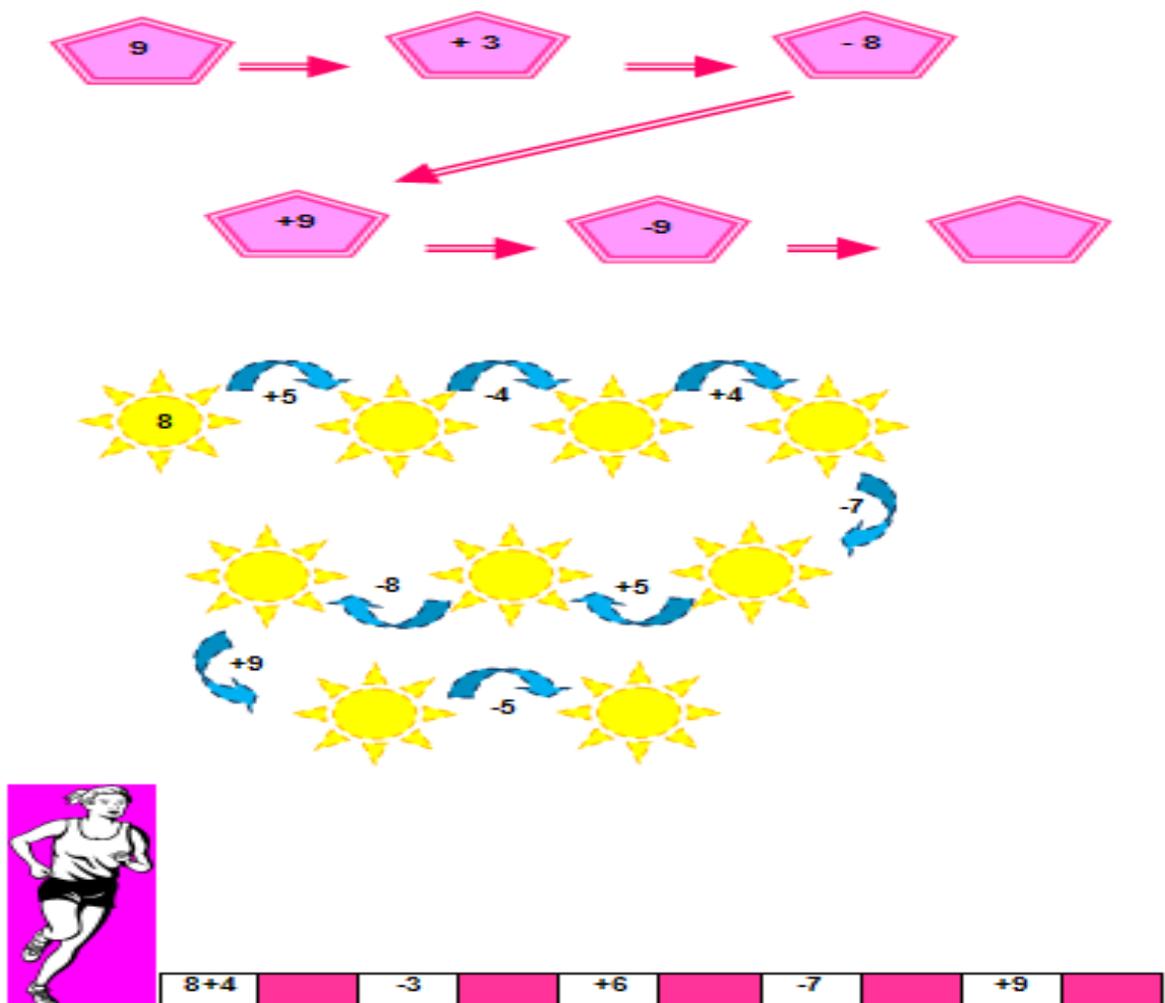
Sistema de métodos: Trabajo independiente y demostrativo.

Medio de enseñanza: Hoja de trabajo

Control: Por los puestos.

Orientación: Se indica a los escolares que realizarán ejercicios de cálculo donde tienen que apoyarse en los ejercicios básicos, van calculando adiciones y sustracciones hasta llegar al resultado final. Este lo realizarán en hoja de trabajo por trío.

Ejecución: Los escolares realizarán los cálculos que aparecen en la figura hasta llegar al resultado final apoyados en los ejercicios básicos, donde el aula será dividida en grupos de a 3 y a cada grupo se le entregará una hoja de trabajo con las diferentes actividades. Gana el trío que logre calcular correctamente hasta llegar al resultado final.



Forma de organización: Tríos.

2.3 Análisis de los resultados obtenidos después de aplicado el sistema de actividades.

Iniciado el curso escolar 2013 – 2014 el autor de la investigación se dio a la tarea de aplicar en la práctica escolar el sistema de actividades para contribuir al desarrollo del cálculo de adición y sustracción con sobrepaso en los escolares de segundo grado y para ello utilizó instrumentos de constatación que arrojaron los resultados que a continuación se exponen.

Prueba pedagógica final: Se realizó para comprobar la efectividad de la aplicación del sistema de actividades que contribuyen al desarrollo del cálculo de adición y sustracción con sobrepaso en los escolares de segundo grado (ver anexo 6).

En la pregunta No.1 aprobaron 14 escolares, para un 100 % de promoción, en la segunda, fueron capaces de responder el 100 % de los escolares en la adición y el 85,7% en la sustracción, ya que los ejercicios estaban insertados a ejercicios con textos que tenían un mayor grado de complejidad, y en la pregunta 3 aprobaron el 85,7% en la adición y el 78,6% en la sustracción constituyendo la pregunta con más dificultades ya que no todos fueron capaces de razonar la operación de cálculo para obtener la solución del problema.

Se aplicó una segunda entrevista al Director, Jefe de ciclo y Metodólogo que atiende el centro con el objetivo de constatar la efectividad del sistema de actividades donde se pudo comprobar que el sistema de actividades sirvió para una mejor explicación de los ejercicios ya que solo no eran de carácter reproductivos y los mismos daban la posibilidad al docente de tener una variedad de actividades para poder aplicar en las clases y que motivaran a los escolares para de esta forma lograran habilidades en el cálculo.

Haciendo un análisis de los resultados pudimos detectar que los por cientos variaron a partir de que se comenzó a poner en práctica el sistema de actividades los cuales son reflejados en una **tabla comparativa** (ver anexo 7), se pudo constatar el cambio que dio el grupo objeto de estudio con la puesta en práctica del sistema de actividades,

poniendo de manifiesto el desarrollo de habilidades, capacidades y hábitos correctos en el cálculo de los ejercicios básicos de adición y sustracción con sobrepaso. Quedan algunos escolares, los menos, que todavía presentan dificultades, estos son los que reciben atención diferenciada hasta llegar a erradicarlas.

Los métodos empleados nos han permitido confirmar el objetivo planteado ya que los escolares pudieron calcular los ejercicios básicos a través de la aplicación del sistema de actividades, se obtuvo mejores resultados, todo esto lo constata la prueba pedagógica final.

La gráfica que se ilustra (ver anexo 8), refleja los resultados de las pruebas pedagógicas inicial y final y los cambios logrados por los escolares luego de la aplicación del sistema de actividades didácticas.

La aplicación del sistema de actividades permitió valorar que los docentes estuvieron mejor preparados metodológicamente pues emplearon de forma adecuada el trabajo con el cálculo de ejercicios básicos de adición y sustracción con sobrepaso, lo que conllevó a que los escolares sintieran mayor motivación interesándose por resolver los ejercicios básicos de adición y sustracción con sobrepaso.

Los resultados obtenidos pusieron de manifiesto la solidez de los conocimientos adquiridos por los escolares, a partir de que se trabajó con el sistema de actividades, comprobando como experiencia la utilidad y la importancia del cálculo en la asignatura Matemática y para su trabajo en grados posteriores.

Después de insertado el sistema de actividades se obtuvo como resultado que los escolares se sentían motivados y con gran interés por los ejercicios, realizaban y respondían a las exigencias de cada ejercicio con gran entusiasmo y con mayor calidad y por tanto se cumplieron los objetivos propuestos .

Conclusiones:

Después de haber realizado un análisis de los aspectos generales del cálculo de los ejercicios básicos de adición y sustracción con sobrepaso se pudo llegar a las siguientes conclusiones.

- Los ejercicios básicos tienen en cuenta los siguientes postulados teóricos: la teoría del Conocimiento del Materialismo Dialéctico-Histórico y la vinculación con los principios de la educación.
- El diagnóstico inicial aplicado a la muestra seleccionada aporta elementos acerca del estado actual del problema, evidenciando carencias en la preparación de los docentes para darle tratamiento a los ejercicios básicos de adición y sustracción con sobrepaso en los escolares de segundo grado.
- Los ejercicios básicos contribuyen grandemente al pensamiento lógico en nuestros escolares.
- El estudio de los ejercicios básicos de adición y sustracción con sobrepaso posibilitó su memorización y su aplicación en la práctica.

Recomendaciones:

Se considera importante a partir de los resultados de la experiencia aplicada y en aras de alcanzar los principios de una enseñanza desarrolladora sugerir lo siguiente:

- Generalizar la aplicación del sistema de actividades diseñadas para la superación a los docentes de las demás escuelas del municipio con el propósito de darle un tratamiento adecuado al cálculo de los ejercicios básicos de adición y sustracción en los escolares de segundo grado en correspondencia con el diagnóstico del claustro profesoral.
- Valorar la posibilidad de incluir en algún material complementario el sistema de actividades diseñadas para sistematizar conocimientos con respecto al cálculo de los ejercicios básicos de adición y sustracción con sobrepaso.

Referencia Bibliográfica:

- Colectivo de autores. *La dialéctica y los métodos científicos generales de investigación*. Tomo II. Pág. 142.
- Engels, F.(1975) *Anti-Diurin*, Ed.Pueblo y Educación. Pág. 51-52.
- González, Diego. *La dirección de la actividad cognoscitiva*. Pág 33.
- Labarrere Sarduy, AT, (1996) *Pensamiento y análisis autorregulación de la actividad cognoscitiva de los alumnos*. La Habana. Ed. Pueblo y Educación. Pág 34.
- Leontiev, A. *Actividad, conciencia y personalidad*. Pág. 59-100.
- Martí , J. (1973) *Obras completas*. La Habana. Ed..Ciencias sociales. Pág. 154.
- Martí, J. (1975) *Obras completas*, (tomo 8) La Habana. Ed.Ciencias sociales. Pág. 281.
- Martínez Llantada, Marta. (1996) *Calidad Educativa: actividad pedagógica y creatividad*. La Habana. Ed. Academia. Pág. 58.
- Pichardo, Hortensia. *Lectura para niños*. Educación Superior. Pág. 34
- La dialéctica y los métodos científicos generales de investigación. Tomo II. Pág. 142.

Bibliografía:

- Colectivo de autores. La dialéctica y los métodos científicos generales de investigación. Tomo II. Pág. 142.
- Colectivo de autores. Libro de texto de matemática de segundo grado. (2001). Ed. Pueblo y Educación. Pág. 39.
- Colectivo de autores. *Programa de Matemática Educación Primaria Segundo grado.* (2007). Ed. Pueblo y Educación. Pág. 31 – 33.
- Engels, F.(1975) *Anti-Diurin*, Ed.Pueblo y Educación. Pág. 51-52.
- González, Diego. *La dirección de la actividad cognoscitiva.* Pág 33.
- Labarrere Sarduy, AT, (1996) *Pensamiento y análisis autorregulación de la actividad cognoscitiva de los alumnos.* La Habana. Ed. Pueblo y Educación. Pág 34.
- Leontiev, A. *Actividad, conciencia y personalidad.* Pág. 59-100.
- Martí , J. (1973) *Obras completas.* La Habana. Ed..Ciencias sociales. Pág. 154.
- Martí, J. (1975) *Obras completas*, (tomo 8) La Habana. Ed.Ciencias sociales. Pág. 281.
- Martínez Llantada, Marta. (1996) *Calidad Educativa: actividad pedagógica y creatividad.* La Habana. Ed. Academia. Pág. 58.
- Pichardo, Hortensia. *Lectura para niños.* Educación Superior. Pág. 34
- Peña Gálvez, Rosa Lidia. *Orientaciones metodológicas. Segundo Grado.* Pág 20-34.
- Pérez Hoyos, K. (2011). *Sistemas de actividades docentes para la memorización de ejercicios básicos de multiplicación de los escolares de segundo grado de la Escuela Primaria “Rufino Suárez Albo” del municipio Santa Cruz del Norte.* Trabajo de Diploma. ISP “Juan Marinello Vidaurreta”, Matanzas.

Anexos:

Anexo 1: Prueba pedagógica inicial.

Objetivo: Determinar las dificultades que poseen los escolares en el cálculo de los ejercicios básicos de adición y sustracción con sobrepaso en segundo grado.

Estimado escolar:

Necesitamos tu aporte para contribuir a mejorar la calidad de la educación y en particular algunos de los contenidos que estudias en la asignatura Matemática, por lo que te pedimos que respondas con precisión y exactitud las siguientes actividades.

1-. Calcula.

- | | | | |
|----------|----------|-----------|-----------|
| a. $9+5$ | e. $9+9$ | i. $14-9$ | m. $13-7$ |
| b. $8+8$ | f. $5+6$ | j. $11-6$ | n. $18-9$ |
| c. $6+9$ | g. $7+5$ | k. $12-7$ | o. $16-7$ |
| d. $5+8$ | h. $9+8$ | l. $15-8$ | p. $17-8$ |

2-. Un sumando es 8, la suma es 13. ¿Cuál es el otro sumando?

El minuendo es 15 y el sustraendo 7. Halla la diferencia.

3-. En el jardín de Ana hay 8 rosas rojas y 6 rosas blancas. María habló con Ana para recoger 5 rosas del total de ellas para regalárselas a su mamá por su cumpleaños.

- ¿Cuántas rosas en total tiene Ana en su jardín?
- ¿Cuántas rosas le quedan a Ana después que María tomó algunas para su mamá?

Escribe todos los cálculos posibles.

Anexo 2: Revisión de la documentación.

Objetivo: Analizar las indicaciones del Ministerio de Educación relacionado con el tratamiento del cálculo de ejercicios básicos de adición y sustracción con sobrepaso en segundo grado

Documentos revisados.

- Programa Director de la Matemática.
- Programa de segundo grado.
- Orientaciones metodológicas.
- Libro de texto.

Aspectos analizados.

Prioridad en el Programa Director de la Matemática de los contenidos del cálculo de ejercicios básicos de adición y sustracción con sobrepaso en segundo grado. Objetivos generales de la Matemática en segundo grado referido al tratamiento del cálculo de ejercicios básicos de adición y sustracción con sobrepaso en segundo grado y los ejercicios del libro de texto sobre esta temática.

Orientaciones metodológicas y los ajustes curriculares que incluyen el tratamiento del cálculo de ejercicios básicos de adición y sustracción con sobrepaso en segundo grado.

Anexo 3: Guía de observación a clases.

Objetivo: Comprobar las vías mediante las cuales el maestro da tratamiento al cálculo de ejercicios básicos de adición y sustracción con sobrepaso en segundo grado.

Los indicadores asumidos para la confección y medición de los resultados en la aplicación de este instrumento fueron:

- a) Dominio por parte del docente del fin, el alcance de los objetivos del grado, de la asignatura y las características de la planificación didáctica de la clase. Orientación hacia los objetivos a partir de la caracterización integral de los alumnos y las actividades diferenciadas.
- b) Dominio del contenido y de las potencialidades educativas de la clase que imparte, así como los vínculos entre asignaturas.
- c) Selección adecuada de los métodos y procedimientos que emplea en la dirección del proceso.
- d) Utilización eficiente de los medios de enseñanza.
- e) Clima psicológico que se manifiesta entre estudiantes y docentes en el desarrollo de la actividad.
- f) Motivación y orientación que se realiza en los diferentes momentos del proceso.
- g) Posibilidades que ofrece el docente para favorecer la independencia cognoscitiva de los alumnos en el proceso de la clase, para que se apropien de los conceptos esenciales y el contenido de los libros de texto.
- h) Orientación y control, autocontrol y evaluación.
- i) Formación de habilidades, hábitos, valores y normas de comportamiento.
- j) Dominio del contenido y las habilidades planificadas por parte de los escolares.
- k) Poseer el plan de clases.

Anexo 4: Entrevista a directivos

Objetivo: Obtener información sobre la metodología adecuada de los maestros para propiciar el desarrollo de habilidades en el cálculo de los ejercicios básicos de adición y sustracción con sobrepaso en segundo grado.

A: Directivos del centro.

La presente entrevista aportará importante información para la elaboración de un sistema de actividades didácticas que contribuyan a la preparación de los docentes de segundo grado en el tratamiento al cálculo de de ejercicios básicos de adición y sustracción con sobrepaso, por lo que pedimos su colaboración.

Necesidad de un material que contribuya a la preparación metodológica de los maestros para el tratamiento al cálculo de ejercicios básicos de adición y sustracción con sobrepaso.

Preparación que poseen los maestros para dar tratamiento al cálculo de ejercicios básicos de adición y sustracción con sobrepaso.

Utilización de recursos heurísticos en las clases.

Conocimiento sobre las líneas de investigación relacionadas con la Matemática en el curso 2013-2014.

Anexo 5: Entrevista dirigida a maestros de segundo grado de la Educación Primaria.

Objetivo: Comprobar el grado de preparación didáctica metodológica que poseen para desarrollar la realización de los ejercicios básicos de adición y sustracción con sobrepaso en los escolares de segundo grado, y posteriormente los procedimientos escritos en la asignatura.

1. Marque con una X la respuesta correcta: ¿Considera usted que las actividades que aparecen en el libro de texto son suficientes para el desarrollo de la memorización de los ejercicios básicos?

Si ____ No ____ Algunas ____

2. ¿Qué medios emplea para enriquecer la memorización de los ejercicios básicos?

3. ¿Qué actividades utiliza para desarrollar la memorización?

4. ¿Cuáles son las mayores dificultades que presentan los escolares en la memorización de los ejercicios básicos?

La motivación ____ Conclusiones ____ En todo momento ____

5. En qué momento usted desarrolla la memorización de los ejercicios básicos de adición y sustracción.

Anexo 6: Prueba pedagógica final.

Objetivo: Comprobar la efectividad del sistema de actividades didácticas que contribuyen al desarrollo del cálculo de ejercicios básicos de adición y sustracción con sobrepaso en los escolares del segundo grado.

1. Calcula

a. $6+7$

e. $8+5$

i. $11-5$

m. $12-8$

b. $8+9$

f. $2+9$

j. $14-7$

n. $16-9$

c. $5+7$

g. $5+6$

k. $15-9$

o. $17-8$

d. $6+6$

h. $9+3$

l. $13-6$

p. $18-9$

2-. Un sumando es 9, la suma es 15. ¿Cuál es el otro sumando?

Calcula la diferencia entre los números 16 y 4.

3-. En un refrigerador habían 16 botellas con refresco y 18 botellas con jugo. Ahora hay 7 botellas con refresco y 9 botellas con jugo porque se han tomado las demás.

a) ¿Cuántos refrescos se tomaron?

b) ¿Cuántos jugos se tomaron?

Escribe todos los cálculos posibles.

Anexo 7: Tabla comparativa de la prueba inicial y final.

Objetivo: Constatar el cambio que dio el grupo objeto de estudio con la puesta en práctica del sistema de actividades, poniendo de manifiesto el desarrollo de habilidades, capacidades y hábitos correctos en el cálculo de ejercicios básicos de adición y sustracción con sobrepaso en el segundo grado.

Aprobados en las Pruebas Inicial y Final			
Preguntas	Significación Práctica	Memorización	Aplicación
Adición Inicial	92,9	85,7	78,6
Sustracción Inicial	85,7	64,3	64,3
Adición Final	100	100	85,7
Sustracción Final	100	85,7	78,6

Anexo 8: Gráfico comparativo de la prueba inicial y final.

