

*Universidad de Ciencias Pedagógicas*

*Capitán Silverio Blanco Núñez*

*Sede Pedagógica Jatibonico.*

*Tesis en opción al título académico de*

*Master en Ciencias de la Educación.*

*Título: Tareas de aprendizaje para fortalecer el procedimiento escrito de la sustracción con sobrepaso en 3. Grado.*

*Autor: Lic. Licet Rodríguez Zirio.*

*Sancti - Spíritus.*

*2010*



UNIVERSIDAD DE CIENCIAS PEDAGÓGICAS

CAPITÁN SILVERIO BLANCO NÚÑEZ

SEDE PEDAGÓGICA JATIBONICO.

TESIS EN OPCIÓN AL TÍTULO ACADÉMICO DE MÁSTER EN CIENCIAS DE LA EDUCACIÓN.

Título: Tareas de aprendizaje para fortalecer el procedimiento escrito de la sustracción con sobrepaso en 3. Grado.

Autor: Lic. Licet Rodríguez Zirio.

Tutor: MSc. Mario Bruno Claro Páez.

SANCTI - SPÍRITUS.

2010

## *Agradecimientos*

*A mis alumnos, por ser el principal motivo para realizar este trabajo.*

*A mi tutor por su confianza, su esmero, paciencia y dedicación.*

*A mis amigas y compañeras de trabajo, por brindarme su ayuda.*

*Y a todos los que siempre confiaron en mí.*

*A todos , muchas gracias.*

## *Dedicatoria*

*A mis padres, sin ellos no hubiera sido posible.*

*A ti hijo mío, que eres lo más grande, lo más puro y lo más bello de mi vida.*

## **SÍNTESIS**

La tesis aborda la problemática relacionada con las insuficiencias que presentan los alumnos de tercer grado en el procedimiento escrito de la sustracción con sobrepaso como parte del proceso de enseñanza-aprendizaje de la Matemática. Se elaboran tareas de aprendizaje para el desarrollo de esta temática a planos superiores. Tiene como objetivo aplicar tareas de aprendizaje para fortalecer el procedimiento escrito de la sustracción con sobrepaso en los alumnos de 3. Grado de la escuela Camilo Cienfuegos. Se han utilizado métodos del nivel teórico tales como: análisis histórico-lógico, analítico-sintético, inducción y deducción, de lo abstracto a lo concreto, enfoque sistémico. Del nivel empírico los métodos y técnicas aplicados fueron: la observación pedagógica, prueba pedagógica y el experimental, así como el estadístico matemático, el cálculo porcentual, La aplicación del experimento pedagógico posibilitó demostrar la efectividad de las tareas de aprendizaje, al lograr que los alumnos de tercer grado ejecuten las tareas teniendo en cuenta los diferentes niveles de asimilación, empleando diferentes medios y vías para calcular los ejercicios donde esté explícito el procedimiento escrito con sobrepaso en diferentes lugares, habilidad de gran importancia debido a que es fundamental para el desarrollo personal y profesional.

## INTRODUCCIÓN

La enseñanza de la Matemática es tarea compleja, pero sumamente importante, sobre todo en las actuales condiciones en que se consolidan las transformaciones de la enseñanza en aras de que se pueda lograr el nivel de aprendizaje, para lo cual es vital la optimización del proceso docente.

En este proceso de transformación en que se está gestando una reformulación de la cultura escolar, las investigaciones realizadas muestran que hay problemas centrales en el proceso de enseñanza aprendizaje, entre otros por la acumulación de insuficiencias en el resultado del aprendizaje, que se incrementan de grado en grado y que se manifiestan en el limitado desempeño de los alumnos en la asimilación y uso de los conocimientos, que en general son débiles y no rebasan el plano reproductivo.

La estimulación al desarrollo intelectual y la formación de habilidades para aprender a aprender se trabajan de forma limitada, en ocasiones de manera espontánea y las acciones educativas para la formación de conceptos y procedimientos en los alumnos, no se asocian suficientemente al proceso de enseñanza – aprendizaje, desde la propia clase. (MINED: 2001, 4).

Todo ello conlleva a realizar un análisis sobre el contexto de la didáctica de la Matemática para el nivel primario partiendo de que la misma lleva a cabo cambios que enriquecen la didáctica particular para el tratamiento de los contenidos, tales como:

- 1 Se logra una Concepción General de la asignatura Matemática para todo el subsistema.
- 2 A partir de tercer grado se introducen cambios significativos en la enseñanza de la numeración, retomando los conceptos tradicionales decenas, centenas, unidades, entre otros. En el tratamiento de los ejercicios con textos y problemas, se incrementa el número de actividades para este tipo de ejercicio y su variedad. Aumenta la variedad de ejercicios y la presentación de los contenidos en los textos es más agradable a la edad de los escolares pequeños con más colorido y belleza.

3 Las adiciones y sustracciones básicas se dividen en dos grupos, sin sobrepaso y con sobrepaso, se trabajan las adiciones y sustracciones básicas sin sobrepaso en primer grado y las con sobrepaso en segundo grado.

En el V Seminario Nacional para Educadores celebrado en noviembre 2004, se concretan las anteriores insuficiencias, al introducir algunos elementos de las investigaciones realizadas en este sentido, “en particular, se ha trabajado en el llamado “diagnóstico fino” de los conocimientos y habilidades de los alumnos, sobre cuya base se han determinado sus principales dificultades:

1. La falta de una comprensión conceptual, lo que se refleja al operar con entes cuyo significado se desconoce o con algoritmos que se aplican sin saber de dónde provienen.
2. La incapacidad para aplicar conceptos y modelos a situaciones dadas, de traducir un problema de la realidad a uno matemático, en definitiva, de poner los conocimientos y habilidades en acción.
3. Las limitaciones para aplicar procedimientos lógicos y comunicar ideas matemáticas de forma oral o escrita.
4. El desconocimiento de la utilidad y el carácter instrumental de los conocimientos matemáticos.

No obstante, el modo en que estas dificultades se han pretendido resolver ha sido muchas veces infructuoso, agotador y ha provocado un sentimiento de frustración en los docentes, que no ven correspondidos sus esfuerzos. También se analizó, desde inicios del siglo XXI y a través de varios estudios realizados que: “uno de los posibles factores que estaban incidiendo en estos problemas son la insuficiente atención a las formas de orientación y control de la actividad de aprendizaje que no propician eliminar la tendencia poco reflexiva de los estudiantes a ejecutar, sin que medien los procesos de análisis y razonamientos requeridos y que en la literatura se le reconoce con el nombre de tendencia a la ejecución”. (MINED: 2005, 11).

En el caso particular de la Matemática, en los Operativos de Evaluación de la Calidad de la Educación se constató dentro de las dificultades se encontraban las adiciones con varios sumandos, combinación de la adición con la estructura del



sistema y la sustracción con sobrepaso, objetivos fundamentales del 3. y 4. grados de la Educación Primaria.

A partir de las potencialidades que poseen los alumnos de la escuela primaria “Camilo Cienfuegos Gorriarán”, del municipio Jatibonico dentro de las que se encuentran: dominan los números naturales, conocen los términos de la adición con sobrepaso y el procedimiento escrito de la adición con sobrepaso, calculando con precisión las tareas de aprendizaje que el maestro les presenta.

Además se manifiestan dificultades, observadas a través de los resultados académicos, las comprobaciones realizadas, las pruebas del CESE, las visitas a clases, del continuo intercambio profesional entre maestros y la constante observación al proceso de aprendizaje se ha comprobado que: entre los elementos matemáticos que resultan más afectados están los referidos a las habilidades del cálculo numérico, específicamente el procedimiento escrito de la sustracción con sobrepaso, el conocimiento de los términos de la sustracción, que por su reconocida importancia práctica debe constituir objeto de seguimiento en las diferentes educaciones.

Es por ello que en la presente investigación se plantea el siguiente **problema científico**:

¿Cómo fortalecer el procedimiento escrito de la sustracción con sobrepaso en los alumnos de 3. Grado?

Teniendo como **objeto de estudio** el proceso de enseñanza aprendizaje de la Matemática en 3 grado y dentro del mismo el **campo de acción** el procedimiento escrito de la sustracción con sobrepaso.

Precisando como **objetivo**:

Aplicar tareas de aprendizaje para el fortalecimiento del procedimiento escrito de la sustracción con sobrepaso en los alumnos de 3. Grado de la escuela “Camilo Cienfuegos Gorriarán”.

Para el desarrollo del proceso de investigación se realizaron las siguientes preguntas científicas:

1. ¿Qué fundamentos teóricos y metodológicos sustentan el proceso de enseñanza aprendizaje del cálculo aritmético en el primer ciclo, específicamente el

procedimiento escrito de la sustracción con sobrepaso?

2. ¿Qué estado actual presentan los alumnos de 3 grado de la escuela “Camilo Cienfuegos Gorriarán”, del municipio Jatibonico, en cuanto al procedimiento escrito de la sustracción con sobrepaso?

3. ¿Qué elementos deben tenerse en cuenta para la elaboración de las tareas de aprendizaje de forma tal que se fortalezca el procedimiento escrito de la sustracción con sobrepaso?

4. ¿Qué resultados se obtienen después de aplicada la propuesta de tareas de aprendizaje para fortalecer el procedimiento escrito de la sustracción con sobrepaso en 3. Grado de la escuela “Camilo Cienfuegos Gorriarán” que demuestre la factibilidad de la misma?

En aras de organizar el proceso investigativo se precisaron las siguientes **tareas científicas:**

1. Determinación de los fundamentos teóricos y metodológicos que sustentan el proceso de enseñanza aprendizaje del cálculo aritmético en el primer ciclo, específicamente, el procedimiento escrito de la sustracción con sobrepaso.

2. Estudio del estado actual que presentan los alumnos de 3 grado de la escuela “Camilo Cienfuegos Gorriarán”, del municipio Jatibonico, en cuanto al procedimiento escrito de la sustracción con sobrepaso.

3. Elaboración de las tareas de aprendizaje de forma tal que fortalezcan el procedimiento escrito de la sustracción con sobrepaso.

4. Validación en la práctica pedagógica de las tareas de aprendizaje para fortalecer el procedimiento escrito de la sustracción con sobrepaso en 3. Grado de la escuela “Camilo Cienfuegos Gorriarán”.

Durante el proceso investigativo se utilizaron los siguientes métodos:

**Métodos del nivel teórico:**

**Histórico lógico:** permitió el análisis lógico de la situación general sobre el cálculo aritmético, específicamente el procedimiento escrito de la sustracción con sobrepaso en el primer ciclo de la Educación Primaria.

**Análisis y Síntesis:** posibilitó el estudio y análisis en la etapa exploratoria para la identificación del problema y sistematizar las ideas y conceptos teniendo en cuenta

critérios planteados por diferentes autores.

**Inducción - deducción:** permitió generalizar la información recopilada y de esta forma lograr precisar las vías de solución posibles para el procedimiento escrito de la sustracción con sobrepaso.

**Sistémico:** se utilizó durante el diseño de la investigación y la conformación del informe final, a partir del contenido a abordar y su organización dentro del proceso docente.

**Modelación:** se utilizó durante todo el proceder metodológico en la elaboración de la propuesta.

**Métodos empíricos y técnicas utilizadas:**

**Observación pedagógica:** permitió determinar cómo los alumnos trabajaban durante la clase con el procedimiento escrito de la sustracción con sobrepaso.

**Prueba Pedagógica:** se utilizó para constatar los resultados obtenidos por los alumnos antes y después de aplicada la propuesta.

**Análisis documental:** se procedió a la realización de un análisis de documentos a fines con el tema de investigación en función de conocer resultados alcanzados por los alumnos a través de diferentes formas evaluativos.

**Experimento pedagógico:** permitió comprobar los conocimientos adquiridos por los alumnos sobre el procedimiento escrito de la sustracción con sobrepaso durante el proceso de la presente investigación a través del pre experimento pedagógico con sus tres fases:

1 **Fase de diagnóstico:** permite profundizar sobre el tema a partir de la revisión bibliográfica, durante la cual se aplicaron diferentes instrumentos a los alumnos con el objetivo de comprobar sus conocimientos sobre el procedimiento escrito de la sustracción con sobrepaso.

2 **Fase de implementación:** se aplicó con la propuesta de tareas de aprendizaje para fortalecer el procedimiento escrito de la sustracción con sobrepaso en 3. Grado.

3 **Fase de control:** se constató la efectividad de la propuesta realizada para lo cual se aplicaron una serie de instrumentos a la muestra seleccionada.

**Método estadístico- matemático:**

**Cálculo Porcentual:** se utilizó para procesar datos obtenidos en la investigación durante la aplicación de los métodos empíricos.

**La población** la constituyeron 100 alumnos de tercer grado de la Escuela Primaria “Camilo Cienfuegos Gorriarán”, del municipio Jatibonico, que representa el 100 % de ellos. La influencia pedagógica recibida desde el primer grado, ha sido del mismo maestro.

**La muestra** seleccionada fue de manera intencional, porque representa las características de la población, se seleccionaron 20 alumnos del grupo 3.C, que representan el 20% de la población, compuesta por un total de 14 varones y 6 hembras con un promedio de edad entre 8 y 9 años, con evaluaciones entre Regular, Bien y muy Bien, uno de ellos procede de la Educación Especial por retardo en el aprendizaje.

**La novedad** del tema está dada, porque en la revisión de estudios realizados anteriormente se abordan diferentes aspectos del cálculo aritmético, pero aún son insuficientes los que enfatizan en el procedimiento escrito de la sustracción con sobrepaso, siendo esta una de las principales dificultades en el 3. grado, por lo que en la presente investigación se parte de los diferentes niveles de independencia cognoscitiva del alumno, además de utilizar recursos tecnológicos, revistas, periódicos etc. en función de que el alumno sepa realizar correctamente la sustracción con sobrepaso utilizando diferentes variantes.

**El aporte práctico** se refleja en el diseño de las tareas de aprendizaje para el procedimiento escrito de la sustracción con sobrepaso, estructuradas de la siguiente forma: título, objetivo, desarrollo y control.

Para determinar las características y propiedades cualitativas y cuantitativas del objeto, se tendrán en cuenta las siguientes variables:

**Variable propuesta:** tareas de aprendizaje.

Se toma como **Variable operacional:** el fortalecimiento del procedimiento escrito de la sustracción con sobrepaso.

**Dimensión I Cognitiva.****Indicadores**

1.1. Conocimiento de los elementos indispensables para ejecutar la sustracción con sobrepaso.

1.2. Dominio de los términos de la sustracción.

1.3. Dominio del procedimiento escrito de la sustracción con sobrepaso.

## **Dimensión II Procedimental**

### **Indicadores**

2.1. Explicación oral del procedimiento escrito de la sustracción con utilizando diferentes variantes.

2.2. Aplicación correcta del procedimiento escrito de la sustracción con sobrepaso.

### **Términos conceptuales:**

**Tareas de aprendizaje:** son “todas las actividades que se conciben para realizar por el alumno en clases y fuera de esta, vinculadas a la búsqueda y adquisición de los conocimientos y al desarrollo de habilidades.” (Rico: 2008, 45).

### **Estructura de la tesis**

La tesis está estructurada de la siguiente forma: un primer capítulo donde se determinan los fundamentos teóricos y metodológicos del proceso de enseñanza aprendizaje del cálculo aritmético en el primer ciclo, específicamente, el procedimiento escrito de la sustracción con sobrepaso; un segundo capítulo que presenta el estudio del estado actual de la muestra seleccionada y que demuestra las potencialidades y carencias de la misma, para dar lugar a la propuesta de solución, en este caso tareas de aprendizaje y por último, muestra el análisis de los resultados obtenidos después de aplicada la propuesta, sin obviar el momento de ejecución de las acciones; seguidamente se presentan las conclusiones, recomendaciones, bibliografía consultada y los anexos.

## **CAPÍTULO 1: MARCO TEÓRICO REFERENCIAL SOBRE EL PROCESO DE ENSEÑANZA APRENDIZAJE DEL CÁLCULO ARITMÉTICO EN EL PRIMER CICLO, ESPECÍFICAMENTE, EL PROCEDIMIENTO ESCRITO DE LA SUSTRACCIÓN CON SOBREPASO.**

En este Capítulo se abordarán aspectos fundamentales sobre el proceso de enseñanza aprendizaje en la Educación Primaria, partiendo por supuesto de los fundamentos teóricos y metodológicos y de las necesidades educativas del alumno en estas edades. Otro aspecto en el cual se precisará es en el cálculo aritmético, específicamente en la sustracción con sobrepaso, teniendo en cuenta sus pasos, sus variantes y todo lo que este contenido aborde en el primer ciclo de este nivel de enseñanza.

### **1.1 El proceso de enseñanza aprendizaje de la Matemática en la Educación Primaria.**

La Educación Primaria constituye la base y el punto de partida de todo el Sistema Nacional de Educación y tienen la función de proporcionar los conocimientos básicos al desarrollar las capacidades necesarias para la vida social y productiva. El propósito esencial de la política educacional cubana es la formación multilateral y armónica del individuo, mediante la formación integral de una educación intelectual.

“La verdadera realización de una enseñanza científica está íntimamente ligada a la formación en los niños y las niñas ya desde los primeros grados de la bases del pensamiento teórico, que está en el fundamento de la actitud creativa del hombre hacia la realidad” (Castellanos: 1996, 75). La formación de un pensamiento lógico desde los primeros años de escolarización es objetivo en todas las asignaturas del currículo en los diversos sistemas educativos.

El Sistema Nacional de Educación en Cuba comienza su perfeccionamiento, en una primera etapa de 1975 a 1985, en la cual se producen cambios trascendentales que marcan una etapa superior en la construcción y sistematización de la didáctica de la Matemática en Cuba, y en especial para la Aritmética en la escuela primaria.

En el caso de la enseñanza de la Matemática, en realidad estos cambios se inician en la escuela primaria, a nivel experimental en el año 1968 y se implantan en todo el país en los años sucesivos. En esta nueva concepción, se asimila una teoría que sistematiza toda la enseñanza de la Matemática en el primer ciclo de la escuela primaria cubana que es la base de la teoría de la didáctica de la Matemática del quinto al duodécimo grado.

En ese momento se marca un tratamiento de la Aritmética para el primer ciclo de la escuela primaria cubana y otra para su segundo ciclo al considerarse el primer ciclo un ciclo propedéutico y el segundo ciclo un ciclo sistemático o de sistematización.

En el caso particular de la enseñanza de la Aritmética en los primeros grados aparecen ideas nuevas en relación con etapas anteriores tales como:

- Se logra una adecuada coherencia y articulación entre los contenidos matemáticos en cada grado, nivel y subsistema de enseñanza.
- Una nueva forma de ordenar los contenidos aritméticos en los primeros grados con una concepción diferente de las relaciones que se pueden establecer entre el cálculo y la numeración.
- Una nueva clasificación para la introducción de los niveles de dificultad del cálculo para la formación de la habilidad calcular.
- Se establece una estructuración metodológica para la clase de Matemática y los diferentes tipos de clases de acuerdo con las formas de fijación.
- El cálculo oral tiene una significación especial dentro de esta concepción por su contribución al desarrollo del pensamiento lógico.
- Se introducen procedimientos de solución para el tratamiento de los ejercicios no básicos en el cálculo oral.
- Se trata el cálculo oral muy estrechamente vinculado al concepto de variable y a las unidades de magnitud los conocimientos esenciales se aplican en la ejercitación del cálculo.
- Se introducen todos los productos y cocientes en un grado.
- Se introducen todas las adiciones y sustracciones básicas en primer grado.
- Se introduce una clasificación de problemas simples y compuestos con una concepción didáctica para su tratamiento.

- Se enriquece el proceder didáctico para la fijación de los contenidos aritméticos.
- Se introduce un sistema de medios de enseñanza diferentes como soporte material de las nuevas formas de trabajo que se introducen.

De 1986 a 1991, dentro de lo que se denominó, continuación del Perfeccionamiento Nacional de Educación, se comienza la remodelación de los nuevos planes de estudio de la escuela primaria y se elaboran nuevos libros de texto en todos los grados que forman parte de la investigación ramal dirigida por la subcomisión de matemática y en la que jugaron un papel esencial un nutrido grupo de maestros de la escuela. Los textos que se introducen a partir de 1988, superan a los anteriores por su belleza y cercanía a las características e intereses de la edad de los niños y de nuestras tradiciones sociales y culturales. Se logra una articulación mejor y coherencia didáctica entre los grados de tercero a sexto. Los cambios introducidos en esta etapa pueden resumirse en:

- A partir de tercer grado se introducen cambios significativos en la enseñanza de la numeración, retomando los conceptos tradicionales decenas, centenas, unidades, entre otros. En el tratamiento de los ejercicios con textos y problemas, se incrementa el número de actividades para este tipo de ejercicio y su variedad.
- Aumenta la variedad de ejercicios y la presentación de los contenidos en los textos es más agradable a la edad de los escolares pequeños con más colorido y belleza.
- En los nuevos textos elaborados se retoman formas de trabajo, ejercicios tradicionales y se logra actualizar los textos teniendo en cuenta el momento histórico, fundamentalmente a partir de tercero a sexto grado..
- Las adiciones y sustracciones básicas se dividen en dos grupos, sin sobrepaso y con sobrepaso, se trabajan las adiciones y sustracciones básicas sin sobrepaso en primer grado y las con sobrepaso pasan a segundo grado.

De 1991 al 2000, se produce una adecuación o modificación de los programas que se pusieron en vigor en 1988. En la misma, desaparecen las comisiones de asignaturas que monitoreaban el Perfeccionamiento Continuo del Sistema de Educación. La decisión de eliminar contenidos y declarar como opcionales otros



que constituyen condiciones previas de conceptos y procedimientos, afectó el sistema de conocimientos y habilidades que se debe garantizar desde edades tempranas para contribuir al desarrollo del pensamiento lógico.

Las simplificaciones didácticas asumidas limitaron el tratamiento del cálculo oral se prestó mayor atención al procedimiento escrito; disminuyeron las exigencias de los niveles de dificultades que los escolares deben vencer con el cálculo oral y este se redujo a la memorización de los ejercicios básicos, siendo en esta etapa la memorización de los ejercicios básicos el centro de atención. En este momento se precisan en la Educación Primaria se dan dos resultados importantes:

- 1) El Modelo de Escuela Primaria que integra todos los resultados de las investigaciones y precisa la teoría que le faltaba a esta educación como sustento. Esta concepción didáctica tiene como centro el niño y declara el fin y los objetivos de la educación primaria en la etapa actual.
- 2) En el caso particular de la didáctica de la matemática de la escuela primaria cubana los resultados de las investigaciones de los Dres. Celia Rizo y Luis Campistrous, referidos a la resolución de problemas aritméticos y el tratamiento novedoso que realizan de los significados de las operaciones retomando las tradiciones enriquecen la didáctica de la Matemática de la Educación Primaria en la etapa.
- 3) Para el perfeccionamiento del tratamiento del cálculo se realizan numerosas investigaciones en todas las instancias (escuela, territorios, municipios, provincia) que fundamentalmente retoman formas de trabajo tradicionales.

Lo más importante radica en que en cada una de las etapas, el alumno es el centro de atención y con ello sus características psicológicas y sociales.

En la actualidad, de manera general se puede decir que la Educación Primaria cuenta con un modelo de escuela que establece los presupuestos teóricos necesarios que sustentan la formación de una personalidad integral, teniendo en cuenta las exigencias sociales actuales. Las escuelas son, además, dotadas de nuevos equipamientos y un sistema de influencias diferente con relación a etapas anteriores. Se produce la introducción de nuevas tecnologías a través de televisión educativa, el empleo de videos y de otros recursos propios de la computación.

En relación con lo antes planteado, hay que tener en cuenta que en estos años la tecnología ha avanzado vertiginosamente y ha ido impactando a la enseñanza de la Matemática en el mundo, en particular a la de la aritmética, todo lo cual hasta el momento no ha sido suficientemente aprovechado en la concepción de los programas de Matemática en Cuba.

En el escolar, ya desde edades tempranas, coexisten tres tipos de pensamientos, el concreto; que es el que se queda al nivel de lo perceptiblemente externo, el funcional que opera con el uso del objeto o fenómeno y el lógico conceptual que al operar con conceptos comienza a Regular los procesos de la memoria y la imaginación, como consecuencia de una forma superior de la actividad cognoscitiva que se inicia en la escuela (conocimiento racional).

El proceso de enseñanza aprendizaje tiene lugar en el transcurso de las asignaturas escolares y tiene como propósito esencial contribuir a la formación integral de la personalidad del alumno, constituyendo la vía mediatizadora fundamental para la adquisición de los conocimientos, procedimientos, normas de comportamiento y valores legados por la humanidad. Así, en el desarrollo del proceso el escolar aprenderá diferentes elementos del conocimiento: nociones, conceptos, teorías, leyes que forman parte del concepto de las asignaturas y a la vez se apropia de los conocimientos que el hombre ha adquirido para la utilización del conocimiento.

Este proceso conduce a la "(...) adquisición e individualización de la experiencia histórico social del individuo, en el cual este se aproxima gradualmente al conocimiento desde una posición transformadora, entonces tendrá una repercusión significativa las acciones colectivas e individuales del sujeto." (Petrovsky: 1999, 351), las cuales deberán ser previstas en la organización y dirección de dicho proceso por el maestro.

El desarrollo del proceso de enseñanza aprendizaje escolarizado juega un papel importante en el desarrollo cognoscitivo de los educandos preparándolos para la vida, elevando su nivel cultural e integral. Es necesario que el alumno adquiera no solo conocimientos, sino que paralelamente a ello desarrolle habilidades, hábitos, capacidades, cualidades de carácter, convicciones y normas de conducta.

“Es tan elevado el grado de matematización que tiene la producción contemporánea, que la Matemática es considerada como una fuerza productiva directa, al igual que las demás ciencias. El cumplimiento de las nuevas tareas que impone el desarrollo de la ciencia y la tecnología dependerá, en buena medida, de la efectiva formación matemática que se logre en los niños y jóvenes. Por otra parte, encuestas recientes demuestran que una educación sólida en Matemáticas y Ciencias en la escuela primaria está relacionada estrechamente con el avance del desarrollo económico de los países de nuevas economías.” (Castro: 2003, 506).

Sin lugar a dudas, “en la actualidad los alumnos presentan insuficiencias en los conocimientos y en el dominio de habilidades, así como en los procedimientos para aprender”. (Zilberstein: 1998, 126), por lo que “el nivel de conocimientos alcanzados por los alumnos en Matemática, es un problema aún no resuelto en Cuba” (Albarrán: 2004, 28) ni en muchos lugares del mundo, lo que evidencia la necesidad de buscar nuevos procedimientos, métodos y formas de enseñanza que propicien un aprendizaje que cada día sea más efectivo, eficaz e integral. La base en la formación matemática de los estudiantes y el desarrollo de las habilidades básicas para calcular, resolver problemas matemáticos y aplicar un pensamiento lógico se comienza a formar en la escuela primaria, en la cual el alumno adquiere los primeros conocimientos que le sirven de primordial sustento para su aplicación posterior en el resto de los niveles de enseñanza.

A través del proceso de enseñanza aprendizaje de la Matemática, debe hacerse explícita la significación social de lo que el alumno aprende, lo que se expresa concretamente por la manifestación que tiene lo que asimila en la ciencia, en la técnica, en la sociedad en general, y específicamente por la manifestación en su actuación contextual. De la calidad de los conocimientos y el desarrollo de las habilidades matemáticas que posea un alumno al egresar de la escuela primaria, dependerán en gran medida los éxitos y fracasos que tendrá en el aprendizaje de esta asignatura por el resto de su vida. De ahí la importancia que hay que concederles a la enseñanza y el aprendizaje de esta asignatura en los primeros grados escolares. Más del 60% del tiempo de la asignatura Matemática en la escuela primaria se dedica a calcular, lo cual evidencia la importancia que tiene el

desarrollo de esta importante habilidad en los escolares de este nivel de enseñanza.

Por esta razón, la labor educativa de esta disciplina se establece no solamente por su declaración de los programas de las diferentes educaciones, sino por las particularidades por su objeto de estudio y de su evolución histórica, lo que se evidencia en el papel desempeñado en el perfeccionamiento de la sociedad.

En los programas de Matemática de la escuela primaria cubana se definen los objetivos generales y específicos que se deben lograr con los estudiantes, así como las habilidades matemáticas a desarrollar, lo cual constituye el punto de partida del trabajo del maestro encaminado a lograr el mayor desarrollo posible de sus alumnos tanto el nivel de conocimientos, como de habilidades, capacidades y valores.

Dirigir científicamente el aprendizaje de la Matemática en la Educación Primaria significa: “(...) diagnosticar sistemáticamente su estado, lograr un acercamiento cada vez más certero a los elementos del conocimiento que se encuentran afectados en los alumnos, hacer los correspondientes análisis para sintetizar cuáles son las principales dificultades y las causas que las originan, en función de organizar las tareas que permitan resolverlas en el orden científico didáctico y metodológico” (Lissabet: 2007, 120) por lo que durante la clase de Matemática el maestro debe trabajar para:

- 1 Lograr que los alumnos se interesen por la actividad, disfruten durante la ejecución y puedan realizar otras actividades en caso de que concluyan la tarea propuesta.
- 2 Evaluar con profundidad los procesos de solución seguidos, así como la corrección final de la respuesta.
- 3 Valorar la reflexión y profundidad de las soluciones alcanzadas por los alumnos y no la rapidez con la que son obtenidas dichas soluciones.
- 4 Lograr un espacio de exposición y reflexión de los resultados del trabajo realizado y evaluarlo colectivamente. Las reflexiones deben realizarse en torno a la

solución del ejercicio, al proceso que se siguió para obtener el resultado y a las potencialidades que ofrece el ejercicio desde el punto de vista educativo, destacando las ventajas del proyecto social cubano.

5 Lograr que los alumnos hagan explícitas sus concepciones acerca de la solución de la vía seleccionada en función de contribuir a la toma de decisiones.

6 Tener en cuenta el enfoque pedagógico para el tratamiento del error, profundizando en las causas que lo originan con la participación de los alumnos.

Cuando se analizan los objetivos de Matemática en el primer grado, se hace especial énfasis en el tratamiento metodológico de la introducción de los números naturales hasta 100, incluyendo actividades de cálculo, especialmente ejercicios básicos de adición y sustracción límite 10 y su transferencia a los ejercicios límite 20, así como también los de multiplicación y división mediante el trabajo con conjunto.

En segundo grado el cálculo en los ejercicios es el objetivo fundamental, de esta manera se logra el dominio de los ejercicios básicos de adición y sustracción con sobrepaso, así como el dominio de los ejercicios básicos de multiplicación y división y que en tercer grado los alumnos tienen el dominio de los ejercicios básicos de adición, sustracción, multiplicación y división que posibilitan el desarrollo de habilidades de cálculo y en cuarto grado tienen como objetivo esencial consolidar, sistematizar y ampliar los conocimientos y habilidades con los alumnos.

Por tanto en el primer ciclo deben existir momentos de consolidación en todas las clases especialmente de ejercitación, para la fijación de los conocimientos y el desarrollo de habilidades matemáticas, hay que lograr que los ejercicios sean variados, así como varíen las formas de plantearlas, solucionarlas y controlarlas.

Celia Rizo plantea que: “la enseñanza de la Matemática brinda un importante aporte a la educación de los alumnos porque permite, no solo la solución de problemas o situaciones que se relacionen con su medio, sino también el desarrollo de determinadas cualidades como la responsabilidad, la perseverancia, la honestidad, el colectivismo, así como la aplicación de los conocimientos y habilidades matemáticas en la participación activa familiar y social” (Rizo: 1983, 47)

La enseñanza de la Matemática brinda un aporte al desarrollo de la formación general del educando, proporcionando a los alumnos conocimientos y desarrollando las capacidades y habilidades fundamentales. En el perfeccionamiento continuo del Sistema Nacional de Educación hay que precisar que las adecuaciones de los programas de Matemática en la Educación Primaria favorezcan la necesaria adaptación del contenido de la realidad y las condiciones actuales. Es necesario poner especial énfasis en cómo se enseña y cómo se produce el aprendizaje en los alumnos, reflexionando en los requisitos y exigencias indispensables para desarrollar en los alumnos procedimientos generalizados que les permitan adquirir una conciencia meta cognitiva. La meta es enseñarles a los alumnos que no están en la escuela para recibir órdenes, sino para descubrir cómo pueden realizar tareas cada vez más complejas usando sus propios recursos y pensamientos.

Es de suma importancia que los maestros tengan presente la necesaria relación que hay que establecer con los conocimientos y habilidades adquiridas en el trabajo con los números, su estructura y formación.

El logro exitoso de este propósito está íntimamente relacionado con la formación y desarrollo de habilidades de estimación y determinación de resultados del cálculo matemático. El desarrollo de habilidades de cálculo es muy importante, pues ejerce mucha influencia en el cumplimiento de otros objetivos de la enseñanza de la Matemática, lo que depende, en gran medida, de la forma en que se organice, planifique y gradúe la introducción de las diferentes situaciones que puedan presentarse en cada una de las operaciones.

“La comprensión de los significados prácticos de las operaciones fundamentales de cálculo con números naturales y sus propiedades, es condición previa indispensable para que los alumnos se apropien de los algoritmos correspondientes a cada una, lo que de manera futura se va a transferir al cálculo con otros dominios numéricos.”( Ferrer: 2000, 35)

Se presentan situaciones cotidianas en las cuales los alumnos tienen que resolver cálculos de forma inmediata, para lo que no necesariamente tienen que utilizar un procedimiento escrito, pueden calcular mentalmente y dar la respuesta de forma

oral, de ahí su importancia en el desarrollo de habilidades para estas operaciones. Para el desarrollo de las habilidades del cálculo matemático es necesario crear condiciones previas que son esenciales para la realización de un trabajo consciente y creativo entre las que se pueden señalar:

- 1 Dominio de los ejercicios básicos estudiados de las cuatro operaciones fundamentales de cálculo matemático.
- 2 Conocimientos acerca de los principios y carácter posicional del sistema de numeración. Formación de números de dos y tres lugares.
- 3 Habilidad para la descomposición y composición de números naturales, como suma y las propiedades de las operaciones de cálculo.
- 4 El proceso de memorización de los ejercicios debe realizarse de forma consciente, es decir, el escolar debe comprender cómo surgen estos ejercicios, para lo cual hay que irlos introduciendo de forma gradual de manera que se establezcan las debidas relaciones entre ellos, que hacen que el número total se minimice. Este proceso se fundamenta en las propiedades de las operaciones y en las relaciones que se establecen entre las operaciones directas e inversas.
- 5 Los ejercicios básicos constituyen la base y componente de otros ejercicios con números mayores.
- 6 En el tratamiento de los ejercicios no básicos, el cálculo mental se realiza aprendiendo un procedimiento que lo reduce al cálculo con múltiplo de las potencias de 10.
- 7 Si el cálculo mental se le dedica tiempo como materia de enseñanza, se desarrollarán importantes habilidades que luego han de aplicarse a los procedimientos escritos de cálculo con las cuatro operaciones.

El trabajo con cálculos matemáticos en la Educación Primaria constituye uno de los complejos procesos que históricamente se ha empleado para consolidar e introducir conocimientos relativos a esta disciplina.

En la literatura psicológica y en la referida Metodología de la Enseñanza de la Matemática se explican tres funciones generales que desempeñan el trabajo con el cálculo matemático, ellos son:

**Función instructiva:** referida a que tradicionalmente los cálculos matemáticos han

servido como vía para adquirir, ejercitar y consolidar sistemas de conocimientos matemáticos y para la formación de habilidades y hábitos correspondientes a esta asignatura; pero no siempre en esta actividad se benefician todas las potencialidades para la adquisición de conocimientos propios de la Matemática, o para el desarrollo de habilidades y hábitos necesarios a otras asignaturas por los que no se favorece el vínculo interdisciplinario tan necesario en los momentos actuales.

De igual forma teniendo en cuenta la concepción de enseñanza desarrolladora es necesario poner en práctica la unidad entre lo instructivo y lo educativo, y que a través de esta actividad docente se favorezca la formación de un alumno que sea cada vez más independiente para que también pueda ser creativo, lo que debe contribuir al logro de un aprendizaje desarrollador y a su preparación consciente, de manera que pueda transformar la sociedad en que vive.

**Función educativa:** en la que hay que tener en cuenta que el trabajo con los cálculos matemáticos ejerce una influencia significativa sobre la formación de la personalidad de los alumnos, es decir, sobre el desarrollo de la concepción científica de mundo y de una posición activa y crítica acerca de los fenómenos y hechos naturales y sociales. Por ello, no es suficiente dirigir acertadamente el proceso de resolución, sino también seleccionar adecuadamente las tareas a través de las cuales es posible actuar sobre determinada esfera de la personalidad del alumno. En este sentido, es necesario tener en cuenta las condiciones en las cuales se resuelven conjugando convenientemente el trabajo individual y el grupal.

**Función de desarrollo:** permite reconocer la influencia que ejerce el trabajo con cálculos matemáticos sobre el desarrollo intelectual del alumno, en particular sobre la formación de cualidades del pensamiento. Esto reviste una especial importancia en los momentos actuales, si se tiene en cuenta que el desarrollo de la ciencia y la técnica exige cada vez más la necesidad de fomentar en el alumno las posibilidades para adquirir conocimientos por sí solo a lo largo de toda la vida.

El análisis de estas funciones permite al maestro de tercer grado reflexionar acerca de que el proceso de enseñanza aprendizaje es relativo al trabajo con cálculos matemáticos ofreciendo amplias posibilidades educativas, que permiten influir de



manera especial en el desarrollo de cualidades de la personalidad de los alumnos, en el cambio de una posición pasiva a una posición activa, donde se destaque su protagonismo en los diferentes momentos de aprendizaje.

El maestro para el desarrollo de este proceso debe regirse por la utilización científica de principios como elementos iniciales para desarrollar el proceso de forma creativa. En el estudio de los programas de Matemática se aprecian claramente los principios de la estructuración de la enseñanza de esta asignatura en los grados inferiores los cuales se describen a continuación.

1 El proceso de instrucción y educación en la clase de Matemática se organiza de acuerdo con los modernos conocimientos de las leyes generales de la instrucción y la educación.

2 De acuerdo con el desarrollo de la Matemática moderna, y ante todo desde una posición fundamental materialista, la enseñanza se fundamenta en la teoría de conjuntos. En el nivel inferior el trabajo variado con los conjuntos es la base para la obtención de conocimientos de puntos de vista matemáticos. Los distintos tipos de correspondencia preparan al alumno para la comprensión del concepto de función.

3 En el nivel inferior los elementos de la lógica – Matemática son eficaces para la fundamentación y preparación de la materia. Se guía a los alumnos hacia el pensamiento consciente y a lo que expresen cada vez más exactamente, gradualmente se familiarizan con la terminología y simbología matemática. Los alumnos aprenden a trabajar con variables y solucionan ecuaciones e inecuaciones simples.

4 Ya en el nivel inferior se comienza la introducción al trabajo algorítmico. Los alumnos conocen algoritmos sencillos y aprenden a utilizarlos. Se imparten las primeras técnicas del trabajo mental y los alumnos se capacitan para el trabajo cada vez más independiente.

En el proceso de asimilación de los conocimientos se produce la adquisición de procedimientos, de estrategias, que en su unidad conforman habilidades tanto específicas de las asignaturas como de tipo más general, como son las que tienen que ver con los procesos del pensamiento (análisis, síntesis, abstracción, generalización), por ejemplo la observación, la comparación, la clasificación, entre

otras.

“La asimilación de los conocimientos por los alumnos constituye una de las funciones del proceso de enseñanza aprendizaje, la que se manifiesta incompleta si los alumnos son incapaces de demostrar los resultados alcanzados de manera estable durante un período más o menos largo, lo que quiere decir que los conocimientos se adquieren como vía para la formación y consolidación de la concepción científica del mundo y para su ulterior utilización en la actividad práctica transformadora.”(Bernabeu: 2005, 248)

La sistematización de los conocimientos es muy importante, ya que por medio de ella se destaca lo esencial y los conocimientos adquiridos se elevan a un nivel superior de generalización. La tarea principal de la sistematización consiste en el reconocimiento de todas las relaciones transcendentales bajo nuevos puntos de vistas.

Es muy importante enseñar a aprender, dotar a los alumnos de la posibilidad de aprender a aprender, de saber, de transferir sus conocimientos. En Cuba actualmente se realizan muchas experiencias pedagógicas en el tratamiento a la forma de buscar nuevas vías para el trabajo con los ajustes curriculares en los diferentes grados donde el maestro pueda lograr en sus alumnos un mayor logro de conocimientos y una mejor vinculación con las tecnologías por constituir un problema central en la escuela primaria.

El desarrollo intelectual general de los alumnos se promueve en la clase de Matemática porque:

- 1) Los conceptos, las proposiciones, los procedimientos, poseen un elevado grado de abstracción, y su asimilación obliga a los alumnos a realizar una actividad mental rigurosa.
- 2) Los conocimientos matemáticos forman un sistema de conocimientos parciales que se aplican en diversas formas.
- 3) Las formas de trabajo matemático requieren que los alumnos realicen constantemente actividades intelectuales: la comparación, la fundamentación, la demostración.

Por lo tanto el desarrollo de habilidades de cálculo tiene gran importancia, pues ejerce mucha influencia en el cumplimiento de otros objetivos de la enseñanza de la Matemática. El cálculo hace un aporte esencial al desarrollo de capacidades como el análisis, la comparación, la 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. Asimismo, forma parte del proceso de fijación de estos números.

### **1.2 El procedimiento escrito de la sustracción con sobrepaso. Características del alumno de tercer grado.**

Los procedimientos escritos de cálculo, se introducen en el tercer grado, con el objetivo de desarrollar habilidades en las cuatro operaciones básicas: en la adición y sustracción se trabaja con números de tres y cuatro lugares y en la multiplicación y división por factor y divisor de un lugar.

Por su importancia es un contenido que se aborda en los programas complementarios de matemática en ese grado.

En el proceder metodológico para lograr el aprendizaje en los alumnos se tiene en cuenta los siguientes aspectos:

- La formación por etapas de la acción mental.
- El uso de los medios de enseñanza.
- La relación entre la numeración y el cálculo.

La numeración es la base y componente del cálculo con números naturales y expresiones decimales, las características de los números naturales y del sistema de posición decimal mediante el reconocimiento de los diferentes órdenes (C,D,U), y las relaciones entre ellas, son condiciones previas indispensables, pues sobre esta base está sustentado el cálculo con esos números.

El principio de que cada 10 unidades de un orden cualquiera se obtiene una unidad del orden inmediato superior es el fundamento del sobrepaso en la adición y la multiplicación. Que cada unidad de un orden cualquiera contiene diez veces a la

orden inmediata inferior es el fundamento del sobrepaso en la sustracción y la división.

Dentro de los contenidos fundamentales de la asignatura Matemática en tercer grado se encuentran:

- 1) La sustracción escrita con sobrepaso en el lugar de las unidades.
- 2) La sustracción escrita con sobrepaso en un lugar cualquiera.
- 3) La sustracción escrita con sobrepaso en varios lugares no consecutivos y consecutivos.

Para el trabajo con este contenido debe partirse de que el alumno debe dominar:

- 1) Los ejercicios de sustracción pueden resolverse cuando el minuendo es mayor o igual al sustraendo.
- 2) La solución de los ejercicios de sustracción pueden hacerse oralmente o con ayuda de un procedimiento escrito.
- 3) En la sustracción escrita se calcula con ejercicios básicos y la diferencia se determina con ayuda de la adición o de la sustracción.
- 4) Si en un ejercicio parcial el minuendo es menor que el sustraendo se calcula entonces con sobrepaso.
- 5) Los ejercicios de sustracción escrita se controlan con ayuda de la adición escrita (se suman la diferencia y el sustraendo y se compara el resultado con el minuendo)
- 6) Siempre el sustraendo y la diferencia son menores que el minuendo.( Castillo: 1989, 17)

El tratamiento del procedimiento escrito de la sustracción se realiza por analogía a lo planteado para la visión lo que significa que para la mejor comprensión del algoritmo deben presentarse las dificultades de forma gradual, atendiendo a determinados niveles de dificultad.

El procedimiento para la realización de un ejercicio de sustracción con sobrepaso es el siguiente:

1. Compara los términos de la sustracción a realizar, para ver si es posible.
2. Coloca los números uno debajo del otro (como en una tabla de posiciones)
3. Sustraer los números en cada lugar, comenzando de derecha a izquierda.

4. Si no puede sustraer en algún lugar ( $m < s$ ), toma una unidad del orden siguiente.
5. Convierte la unidad tomada en 10 para poder sustraer.
6. Disminuye en 1 la cifra del orden siguiente.
7. Controla el resultado mediante la suma.

En muchas ocasiones, los errores en el aprendizaje de las operaciones de cálculo matemático están dados en que no se gradúan de forma adecuada las dificultades para la introducción de los distintos casos, por ejemplo: para el procedimiento escrito de la sustracción con sobrepaso que es uno de los que más dificultad les presta a los alumnos, se pueden presentar en orden los siguientes casos.

- Sustracción sin sobrepaso.
- Sobrepaso solo en el orden de las unidades.
- Sobrepaso en lugares no consecutivos.
- Sobrepaso en dos lugares consecutivos.
- Sobrepaso en cualquier lugar. (Casanova: 2000, p 33)

Es aconsejable no pasar de un grado de dificultad a otro hasta tanto no se tenga dominio del procedimiento anterior.

Todos estos elementos hacen posible que la tarea a realizar por el alumno se cumpla de manera exitosa, sin violentar ninguno de los pasos del procedimiento, partiendo en primer lugar que este contenido se ha ubicado, a través de varios años, como el de mayor complejidad en el grado.

Por supuesto es necesario además de todo ello conocer las características del alumno de tercer grado y en función del mismo proyectar el quehacer pedagógico.

### **Características del alumno de tercer grado.**

Un aspecto considerado en el Modelo de escuela Primaria es el relacionado con el desarrollo y potencialidades psicológicas de los escolares, unido a las recomendaciones metodológicas para su tratamiento pedagógico de acuerdo con la concepción desarrolladora.

El nivel primario constituye una de las etapas fundamentales en cuanto a adquisiciones y desarrollo de potencialidades del escolar, tanto en el área

intelectual como en lo afectivo-motivacional.

Los escolares deben terminar 3. grado con la consolidación de aspectos importantes de su desarrollo, como lo relacionado con el carácter voluntario y consciente de sus procesos psíquicos. Los logros a obtener exigen continuar con las formas de organización y dirección de una actividad de aprendizaje reflexivo sobre la base de los requerimientos señalados para los grados iniciales.

Es posible lograr al terminar el 3. grado niveles superiores en el desarrollo de su control valorativo, de su actividad de aprendizaje, acciones que desempeñan un papel importante en elevar el nivel de conciencia del aprendizaje.

“Los aspectos relativos al análisis reflexivo y la flexibilidad como cualidades que van desarrollándose en el pensamiento, tiene en este momento mayores potencialidades para ese desarrollo; de ahí la necesidad de que el maestro, al dirigir el proceso, no se anticipe a los razonamientos del escolar y de posibilidades al análisis reflexivo de errores, de ejercicios sin solución, de diferentes alternativas de solución, que como se señaló con anterioridad constituyen vías importantes para el desarrollo del pensamiento.”(Campistrous: 1997, 49)

Es necesario continuar en las diferentes asignaturas la sistematización del trabajo con los procesos de análisis y síntesis, comparación y descomposición del todo en sus partes, mediante ejercicios preceptuales de identificación, de comparación, de clasificación y de solución de variados problemas que tiene implicadas estas exigencias.

En cuanto a la memoria lógica necesita el alumno que se continúe trabajando con materiales que permitan establecer relaciones mediante medios auxiliares. Un logro importante en esta etapa debe ser que muestre cada vez mayor independencia al ejecutar sus ejercicios y tareas de aprendizaje, de igual manera debe propiciarse el desarrollo de la imaginación que implique crear nuevas imágenes. El maestro debe propiciar el desarrollo de su imaginación dándole la posibilidad de que cree libremente.

“La acción educativa dirigida al desarrollo de sentimientos sociales y morales como el sentido del deber y la amistad, cobra en estas edades mayor relevancia, pues el escolar debe alcanzar determinado desarrollo en la asimilación de normas que

puede manifestarse en su comportamiento, así como en el desarrollo de sentimientos, en estas edades resalta mas marcado el carácter selectivo de los amigos.”( Albarrán: 1998, 7).

Es muy importante que el educador tenga en cuenta que al igual que el aprendizaje en la clase, en las diferentes acciones educativas debe ir logrando mayor nivel de independencia en los niños, conformando junto con ellos la planificación y ejecución de las acciones.

“La autovaloración, es decir, el conocimiento sobre sí mismo y su valoración de su actuación, ejerce una función reguladora muy importante en el desarrollo de la personalidad, en la medida que impulsa al individuo a actuar de acuerdo con la percepción que tiene sobre su persona. Esto constituye un aspecto esencial a desarrollar desde las primeras edades escolares.” (Addine: 2002, 56)

Por lo tanto si se señalan determinados indicadores para valorar su conducta y su actividad de aprendizaje, su autovaloración se hará más objetiva y comenzará a operar regulando sus acciones. La valoración acerca de su comportamiento se hace más objetiva al contar con una mayor experiencia, aunque aún depende en gran medida del criterio externo.

En este momento se requiere de la acción pedagógica del educador para que este organice su proceder como un sistema, que permita articular de forma coherente, los conocimientos, procedimientos, habilidades, normas de conducta y regulación de sus procesos cognoscitivos y comportamientos, permitan una actuación más consiente, independiente y con determinada estabilidad en los escolares.

### **1.3 Las tareas de aprendizaje en la Educación Primaria, vía fundamental para el desarrollo del procedimiento escrito de la sustracción con sobrepaso en tercer grado.**

La tarea de aprendizaje es núcleo de la actividad independiente del alumno, actúa como punto de partida de la actividad cognoscitiva y como medio pedagógico específico de organización y dirección de esta actividad, por esta razón determina en gran medida la calidad del proceso de enseñanza-aprendizaje.

Sin embargo, en la práctica se revelan numerosas insuficiencias que apuntan al predominio de tareas que aún sobredimensionan el aspecto instructivo sobre el

educativo y desarrollador, con deficiencias en su estructuración y exigencias en función de la concepción desarrolladora del aprendizaje, lo cual se debe en gran medida, a problemas en su diseño.

Pilar Rico apunta que en las tareas de aprendizaje se observan las siguientes dificultades en relación con su diseño:

- Alternativas de solución muy limitadas y esquemáticas.
- Utilización muy insuficiente, en su concepción, de procedimientos dirigidos a la regulación y autorregulación. (Rico P: 2004, 117)

“La unidad entre las exigencias, objetivos, intencionalidades o fines de la tarea con las condiciones de la misma, constituyen la esencia para el surgimiento de la tarea de aprendizaje y, a su vez, un aspecto esencial a tener en cuenta en el diseño de las mismas, dada que esta unidad determina la estructura de su enunciado, (Ballester: 1995, 47).

En la tarea de aprendizaje está presente no solo el objetivo del conjunto de tareas, sino las condiciones y, aunque el elemento rector sigue siendo el objetivo, las condiciones pueden llegar a excluir la tarea y plantearse otra tarea para alcanzar el fin que se aspira.

Existen contradicciones objetivas que surgen dentro del proceso de enseñanza aprendizaje, cuando a partir de determinadas condiciones esenciales es necesario alcanzar determinadas metas, a través de la actuación de cada alumno de manera individual y/o en interacción con el resto de sus compañeros u otras personas, bajo la dirección y/o supervisión del maestro.

Por ello debe quedar explícito es que la tarea de aprendizaje responde al aprendizaje desarrollador por lo que debe cumplir con tres criterios básicos:

- Promover el desarrollo integral de la personalidad del alumno, es decir, activar la apropiación de conocimientos, destrezas y capacidades intelectuales en estrecha armonía con la formación de motivaciones, sentimientos, cualidades, valores, convicciones e ideales. En otras palabras, garantizar la unidad de lo cognitivo y lo afectivo-valorativo en el desarrollo y crecimiento personal de los aprendices.



- Potenciar el tránsito progresivo de la dependencia a la independencia y la autorregulación, así como el desarrollo en el sujeto de la capacidad de conocer, controlar y transformar creadoramente su propia persona y su medio.
- Desarrollar la capacidad para realizar aprendizajes a lo largo de la vida, a partir del dominio de las habilidades y estrategias para aprender a aprender, y de la necesidad de una auto-educación constante.

La tarea de aprendizaje sigue su proceder a partir de las orientaciones planificadas dentro del proceso educativo, las cuales se realizan para ser ejecutadas por el alumno en clases o fuera de ellas, encaminadas a las dimensiones cognitivas - instrumenta - valorativa – actitudinal.

Teniendo en cuenta el concepto emitido por Pilar Rico Montero, ya presentado en esta investigación se conciben las tareas de aprendizaje como una vía idónea para el logro del proceso de enseñanza-aprendizaje del cálculo aritmético, además de que la misma autora plantea orienta que... “hemos llamado la atención acerca del análisis superficial que realizan los alumnos sobre las condiciones de las tareas, los que los lleva a su ejecución con inmediatez, denominando tendencia a la ejecución.” (Rico: 2004,112)

Es en la tarea de aprendizaje donde se plantean nuevas exigencias a los alumnos, las cuales reprenen en la adquisición de los conocimientos, en el desarrollo del intelecto, así como en la formación de cualidades y valores, todo en función de formar un modo de actuación.

Los aspectos a tener en cuenta para realizar las tareas de aprendizaje son:

- 1 Partir del diagnóstico, para superar los niveles reales de desarrollo del alumno, con tareas del aprendizaje de nivel de complejidad creciente, clara redacción e intencionalidad en sus exigencias, un adecuado nivel de asequibilidad, así como el empleo de alternativas pedagógicas para dar respuesta al trabajo con la diversidad.
- 2 Poseer estructuración lógica y coherencia entre sus partes, manifestando unidad entre los componentes del proceso de enseñanza-aprendizaje

- personales y personalizados, así como la combinación inteligente de los aspectos instructivos, educativos y desarrolladores.
- 3 Presentar un carácter problémico que promueva la activación, así como la utilización consciente de procedimientos dirigidos a la autorreflexión y autorregulación del aprendizaje.
  - 4 Consolidar los llamados “Pilares del Conocimiento” en su contenido, así como el uso de procedimientos didácticos generalizadores, integradores y transferibles que permitan solucionar problemas con una visión totalizadora de la realidad mediante la utilización de vías interdisciplinarias.
  - 5 Diseñar actividades originales y amenas que movilicen procesos afectivo-motivacionales, en estrecho vínculo con los intereses cognoscitivos individuales y grupales y estimulen la significatividad conceptual, experiencial y afectiva en el alumno.
  - 6 Reforzar valores y rasgos positivos de la personalidad que conlleven al logro de modos de actuación en correspondencia con las exigencias de la sociedad.
  - 7 Acercar al estudiante al camino de la actividad científica desde posiciones materialistas, sobre la base del planteamiento de hipótesis, identificación y solución de problemas con el uso de métodos investigativos.

Teniendo en cuenta todos los elementos antes señalados es que se precisa conocer los aspectos significativos sobre el proceso de enseñanza aprendizaje de la Matemática, a partir del objetivo dirigido a la sustracción con sobrepaso en el primer ciclo, específicamente el tercer grado y las condiciones necesarias para lograr la realización de tareas de aprendizaje que potencien, a partir del diagnóstico de los alumnos que se presentará en el siguiente capítulo del informe investigativo, el trabajo con el cálculo matemático.

## **CAPÍTULO 2: ESTUDIO INICIAL Y FINAL DE LA MUESTRA ANTES Y DESPUÉS DE APLICADA LA PROPUESTA.**

### **2.1 Estudio del estado inicial de la muestra.**

Para darle cumplimiento a la tarea científica número dos declarada en la introducción de esta tesis, con la intención de conocer el estado actual que poseen los alumnos en cuanto a la utilización del procedimiento escrito de la sustracción con sobrepaso, se aplicaron diferentes instrumentos como la observación y pruebas pedagógicas.

El estudio inicial permitió constatar el nivel de conocimientos que poseían los alumnos en la utilización del procedimiento escrito de la sustracción con sobrepaso. A continuación se ofrece la descripción de los resultados y la evaluación de los indicadores declarados en las dimensiones, mediante la aplicación de una escala de valor que comprenden las categorías de Bien, Regular y Mal (anexo 1). Para medir la observación pedagógica se utilizó y las pruebas pedagógicas

#### **Análisis de los resultados.**

La guía de observación (anexo 2) se realizó con el objetivo de observar durante el proceso de enseñanza aprendizaje cómo aplican el procedimiento escrito de la sustracción con sobrepaso a la solución de las diferentes tareas y los resultados cuantitativos se muestran en la Tabla 1 (anexo 3) y los mismos se comportaron de la manera siguiente:

- En el indicador 1.1 se evaluaron de Bien tres que representa el 15%, debido a que dominan todos los elementos que deben conocer como condiciones previas como: los ejercicios de sustracción pueden resolverse cuando el minuendo es mayor o igual al sustraendo, la solución de los ejercicios de sustracción pueden hacerse oralmente o con ayuda de un procedimiento escrito, en la sustracción escrita se calcula con ejercicios básicos y la diferencia se determina con ayuda de la adición o de la sustracción, si en un ejercicio parcial el minuendo es menor que el sustraendo se calcula entonces con sobrepaso, los ejercicios de sustracción escrita se controlan con ayuda de la adicción escrita (se suman la diferencia y el sustraendo y se compara el resultado con el minuendo), siempre el sustraendo y la diferencia

son menores que el minuendo, obtienen Regular tres (15%), porque dominan al menos los elementos que pueden faltar para ejecutar la sustracción con sobrepaso y de Mal catorce (70%), ya que no dominan al menos los elementos que se mencionan en la categoría anterior.

- En el indicador 1.2, dominan los términos de la sustracción, se evalúan de Bien dos (10%), porque dominan todos los términos para ejecutar la sustracción con sobrepaso, como: minuendo, sustraendo y diferencia, se evaluaron de Regular tres que representa el 15%, ya que dominan al menos los términos para ejecutar la sustracción con sobrepaso, como minuendo y sustraendo y de Mal quince (75%) porque no dominan los términos para ejecutar la sustracción con sobrepaso.
- En el indicador 1.3 dominio del procedimiento escrito de la sustracción con sobrepaso, se evalúan de Bien uno que representa el 5% porque dominan todos los pasos para ejecutar la sustracción con sobrepaso de forma correcta, como: compara los términos de la sustracción a realizar, para ver si es posible, coloca los números uno debajo del otro (como en una tabla de posiciones), sustrae los números en cada lugar, comenzando de derecha a izquierda, si no puede sustraer en algún lugar ( $m < s$ ), toma una unidad del orden siguiente, convierte la unidad tomada en 10 para poder sustraer, disminuye en 1 la cifra del orden siguiente y controla el resultado mediante la suma. De Regular dos (10%), ya que ejecutan todos los pasos para la sustracción con sobrepaso de forma correcta, pero obvian el control mediante la suma y de Mal diecisiete (85%), porque no tienen en cuenta los pasos mencionados en la categoría de Bien.

En la dimensión II, procedimental, en el indicador 2.1, explicación oral del procedimiento escrito utilizando diferentes vías de solución, obtuvieron Bien dos que representa el 10% debido a que son capaces de explicar el procedimiento escrito utilizando diferentes vías de solución, como comenzar a restar por el minuendo, de arriba hacia abajo y comenzar por el sustraendo, de abajo hacia arriba, utilizando la adición. Regular cuatro (20%), ya que explican el procedimiento escrito utilizando una sola vía de solución, y siempre tiene imprecisiones en el

resultado y de Mal catorce (70%), porque no explican el procedimiento escrito.

- En el indicador 2.2, aplicación correcta del procedimiento escrito de la sustracción con sobrepaso se evalúan de Bien dos (10%) ya que cuando aplican todos los pasos para ejecutar la sustracción con sobrepaso de forma correcta, como: compara los términos de la sustracción a realizar, para ver si es posible, coloca los números uno debajo del otro (como en una tabla de posiciones), sustrae los números en cada lugar, comenzando de derecha a izquierda, si no puede sustraer en algún lugar ( $m < s$ ), toma una unidad del orden siguiente, convierte la unidad tomada en 10 para poder sustraer, disminuye en 1 la cifra del orden siguiente y controla el resultado mediante la suma. Regular lo obtienen dos (10%), porque ejecutan todos los pasos para la sustracción con sobrepaso de forma correcta, pero obvian el control mediante la suma y Mal dieciséis (80%), debido a que no tienen en cuenta los pasos mencionados en la categoría de Bien.
- Al realizar la **prueba pedagógica inicial** (anexo 4) con el objetivo de comprobar si los alumnos son capaces de aplicar el procedimiento escrito de la sustracción con sobrepaso, se obtuvieron los resultados que aparecen en la Tabla 2 (anexo 5) los que corroboraron la necesidad del trabajo con este contenido matemático en 3. grado, y que se explican a continuación:
- En el indicador 1.1, en la categoría de Bien quedaron ubicados cinco alumnos, (25%), ya que dominan todos los elementos que deben conocer para ejecutar el procedimiento escrito de la sustracción con sobrepaso, como los ejercicios de sustracción pueden resolverse cuando el minuendo es mayor o igual al sustraendo, la solución de los ejercicios de sustracción pueden hacerse oralmente o con ayuda de un procedimiento escrito, en la sustracción escrita se calcula con ejercicios básicos y la diferencia se determina con ayuda de la adición o de la sustracción, si en un ejercicio parcial el minuendo es menor que el sustraendo se calcula entonces con sobrepaso, los ejercicios de sustracción escrita se controlan con ayuda de la adición escrita (se suman la diferencia y el sustraendo y se compara el resultado con el minuendo), siempre el sustraendo y la diferencia son menores que el minuendo.

Obtuvieron la categoría de Regular tres (15%), porque dominan al menos los elementos que no pueden faltar para ejecutar la sustracción con sobrepaso, excepto si comprueban lo realizado y se evalúan de Mal doce que representa el 60% ya que no dominan al menos los elementos que se mencionan en la categoría de Bien .

- En el indicador 1.2, seis alumnos se evalúan de Bien, que representa el 30% debido a que dominan todos los términos para ejecutar la sustracción con sobrepaso, como: minuendo, sustraendo y diferencia, Regular lo obtienen cuatro (20%), ya que dominan al menos los términos para ejecutar la sustracción con sobrepaso, minuendo y sustraendo y Mal, diez (50%) porque no dominan los términos para ejecutar la sustracción con sobrepaso.
- En el dominio del procedimiento escrito de la sustracción con sobrepaso, indicador 1.3, obtuvieron Bien tres que representa el 15% porque dominan todos los pasos para ejecutar la sustracción con sobrepaso de forma correcta, como: compara los términos de la sustracción a realizar, para ver si es posible, coloca los números uno debajo del otro (como en una tabla de posiciones), sustrae los números en cada lugar, comenzando de derecha a izquierda, si no puede sustraer en algún lugar ( $m < s$ ), toma una unidad del orden siguiente, convierte la unidad tomada en 10 para poder sustraer, disminuye en 1 la cifra del orden siguiente y controla el resultado mediante la suma, se evalúan de Regular dos (10%), ya que ejecutan todos los pasos para la sustracción con sobrepaso de forma correcta, pero obvian el control mediante la suma y de Mal quince (75%), porque no tienen en cuenta los pasos mencionados en la categoría de Bien.
- En la dimensión 2, en el indicador 2.2, aplicación correcta del procedimiento escrito de la sustracción con sobrepaso se evaluaron de Bien dos que representa el 10%, porque aplican todos los pasos para ejecutar la sustracción con sobrepaso de forma correcta, compara los términos de la sustracción a realizar, para ver si es posible, coloca los números uno debajo del otro (como en una tabla de posiciones), sustrae los números en cada lugar, comenzando de derecha a izquierda, si no puede sustraer en algún lugar ( $m < s$ ), toma una

unidad del orden siguiente, convierte la unidad tomada en 10 para poder sustraer, disminuye en 1 la cifra del orden siguiente y controla el resultado mediante la suma, obtienen Regular dos (10%), ejecutan todos los pasos para la sustracción con sobrepaso de forma correcta, pero obvian el control mediante la suma y de Mal dieciséis (80%), debido no tienen en cuenta los pasos mencionados en la categoría de Bien.

Conjuntamente con todo este proceso se hizo un análisis de documentos donde se controla el aprendizaje del alumno como fueron el Registro de asistencia con el fin de conocer las evaluaciones orales y escritas y el Expediente acumulativo para conocer las características particulares de cada uno de ellos. El análisis corroboró cada uno de los resultados obtenidos anteriormente, y con el mismo se pudieron evidenciar no solo las dificultades, sino las potencialidades de los alumnos que estuvieron dadas en el hecho de que dominan los números naturales, conocen los términos de la adición con sobrepaso y el procedimiento escrito de la adición con sobrepaso, calculando con precisión las tareas de aprendizaje que el maestro les presenta. Las deficiencias están en las habilidades del cálculo numérico, específicamente el procedimiento escrito de la sustracción con sobrepaso y el conocimiento de los términos de la sustracción lo que afecta los indicadores. Esto presupone, la necesidad de implementar tareas de aprendizaje para llevar a planos superiores estos conocimientos.

## **2.2 Fundamentación de la propuesta y descripción de la misma.**

El objetivo general de las tareas de aprendizaje es enseñar a los alumnos a proceder utilizando diferentes vías con el procedimiento escrito de la sustracción con sobrepaso.

Por supuesto, para realizar las tareas de aprendizaje se tuvo en cuenta que estuvieran apoyadas en el software educativo “La Feria de las Matemáticas”, las teleclases y en otros medios de enseñanza que dinamizan el proceso de enseñanza aprendizaje, a partir de que:

- Sin lugar a dudas, utilizar las ventajas del uso de la computadora con los niños es una forma muy efectiva de contribuir al desarrollo de esta importante habilidad. Para ello es importante que se realicen en el laboratorio de computación.
- La Televisión Educativa alcanza un alto nivel de socialización, pues llega hasta todos los centros educacionales del país, mediante un esfuerzo sostenido de técnicos, ingenieros y trabajadores, que posibilitan que diariamente, los niños y adolescentes disfruten de una programación mediante la cual se complementan los contenidos de los programas del currículo escolar.

Una de las habilidades matemáticas fundamentales en la educación primaria es la relacionada con el cálculo, debido a que en más del 60% del tiempo total de la asignatura se realizan cálculos, y este constituye base importante para el desarrollo de otras habilidades. Es de suma importancia el tener un diagnóstico certero y exacto, acerca del nivel de desarrollo de las habilidades de cálculo de los alumnos, con el objetivo de poder dirigir actividades concretas en función de la erradicación de los problemas existentes.

En el Seminario Nacional para Educadores, se dirige la atención al empleo de procedimientos didácticos desarrolladores en las tareas de aprendizaje, apuntando a que son “herramientas que le permiten al maestro instrumentar el logro de los objetivos mediante la creación de actividades, enfatizando en la necesidad de unificar esfuerzos para su uso por los educadores, que complementen los métodos y que de forma coherente integren las acciones que realiza el alumno”. (MINED: 2001, 9)



Con el logro de que los alumnos del nivel de primaria realicen sus cálculos de manera segura, rápida, limpia, y además, que lo puedan aplicar en el resto de los contenidos matemáticos, se garantiza no solo un buen proceso de enseñanza aprendizaje, sino que los alumnos quedan preparados para transitar por el resto de los grados sin dificultades.

Las tareas de aprendizaje que a continuación se presentan, han sido elaboradas y utilizadas, como ya se expresó anteriormente, a partir del concepto de Pilar Rico y con el propósito de que los alumnos sientan la necesidad de aprender a hacer y saber hacer, además que incorporen en su quehacer diario este contenido como fuente principal para la obtención del conocimiento, sintiendo satisfacción por la tarea que realizan.

Estas dan respuesta a las particularidades individuales de los alumnos, lo cual conducirá a un mejoramiento del ritmo general de aprendizaje, posibilitando el tratamiento diferenciado.

Además ofrecen la posibilidad de realizarlas de forma conjunta por los escolares o entre el maestro y los escolares, donde cada uno aporta al otro sus conocimientos, destrezas, afectos, favoreciendo las bases para el proceso individual de asimilación, para su realización independiente, para ayudarse, respetarse y sobrellevar los puntos de vista de los demás, de prepararse para la vida futura.

Contienen temas lúdicos, sociales, competitivos; siempre se utilizan medios visuales; el software educativo "La feria de las Matemáticas"; las teleclases; contando cada una de ellas con preguntas de los diferentes niveles de asimilación acordes al desarrollo del niño, para que puedan recordar y utilizarlos con propiedad, con la finalidad de que les sea más fácil incorporar lo aprendido en las acciones que ellos realizan y así extrapolar el conocimiento y la habilidad a la práctica.

Para cada una de las tareas de aprendizaje propuestas se tuvo en cuenta introducir procedimientos escritos de cálculos como condiciones previas para su desarrollo entre los que se señalan:

1. Significado práctico de la operación que va a tratarse, lo que quiere decir que los alumnos comprendan ante qué situaciones necesitan sumar, restar, multiplicar y

dividir.

2. Desarrollo de habilidades de cálculo con ejercicios básicos de las cuatro operaciones con números naturales.
3. Dominio del principio fundamental del sistema de numeración decimal.
4. Desarrollo de habilidades en la lectura y escritura de números, así como del valor posicional de las cifras.
5. Conocimiento e identificación de los conceptos de unidad, decena y centena.
6. Desarrollo de habilidades de ubicación de los números en la tabla de posiciones.
7. Reconocimiento de los términos de las operaciones y su nomenclatura.

La estructura de las tareas de aprendizaje propuestas fue:

- Título.
- Objetivo.
- Desarrollo de la tarea (incluye las acciones y las formas de proceder).
- Control.

Otro elemento importante es que en la propuesta se atiende la diversidad a través del trabajo preventivo que se realiza en las mismas, se trabaja el contenido a partir de los intereses y motivaciones del grupo y se tienen en cuenta criterios y dudas de los alumnos.

Al concluir cada tarea se les sugiere a los alumnos la búsqueda de nuevas informaciones para trabajar con datos de la vida práctica, para lo cual se les orientó el trabajo con la prensa nacional en la búsqueda de datos numéricos, de artículos en la Revista Zunzún, en la conversación con los padres, con los amigos, todo ello

con el objetivo de que demuestre los conocimientos aprendidos en el aula como parte de su vida diaria, o sea en la práctica.

A continuación se muestran las **tareas de aprendizaje** para lograr habilidades en el cálculo de sustracción con sobrepaso mediante el procedimiento escrito.

### **Tarea # 1**

**Título:** Calcula con rapidez.

**Objetivo:** Calcular la diferencia en ejercicios variados aplicando el procedimiento escrito de la sustracción con sobrepaso.

#### **Desarrollo:**

Esta tarea se realizará después que los alumnos vean la siguiente teleclase:

Título: ¡Continuamos con la sustracción!

Presentación del procedimiento escrito de la sustracción con sobrepaso en un lugar, con números de tres y cuatro lugares. Ejercitación del procedimiento por medio de la solución de ejercicios formales.

Concluida la misma se les orienta a los alumnos que van a calcular ejercicios variados aplicando el procedimiento escrito de la sustracción con sobrepaso. Deben realizar las operaciones con la mayor rapidez posible, pues se estimulará al que más rápido logre calcular.

1. Marca con una X la respuesta correcta:

¿Qué término matemático se obtiene al restar dos números?

2. A continuación aparecen una serie de ejercicios. Selecciona los que puedes resolver y calcula:

a)  $369 - 172$     b)  $264 - 598$     c)  $6858 - 4\ 609$     d)  $7325 - 8\ 804$ .

b) Explica por qué no pudiste resolver algunas operaciones.

3. Pedro colecciona sellos. En la tabla se muestra la cantidad de sellos que tiene cada temática.

Temática	Cantidad de sellos.
Flora	2990
Fauna	1967

- a) ¿Cuántos sellos más coleccionados tiene de flora que de fauna? ¿Cómo lo hiciste?
4. Busca en la sesión “Para curiosos” de la Revista Zunzún N 264 la noticia titulada “Desterrados” y de la misma extrae todos los números que aparecen y ubícalos en la tabla de posiciones.

**Control:** Se realiza de forma colectiva en el pizarrón.

## **Tarea # 2**

**Título:** Calcula y verás.

**Objetivo:** Calcular la diferencia en ejercicios variados aplicando el procedimiento escrito de la sustracción con sobrepaso.

### **Desarrollo:**

Controlar la tarea de forma colectiva, utilizando el pizarrón.

Esta tarea también será realizada después de la teleclase siguiente:

**Título:** ¡A sustraer con números de varios lugares!

Presentación del procedimiento escrito de la sustracción con sobrepaso en varios lugares con números de tres y cuatro lugares. Ejercitación del procedimiento por medio de la solución de ejercicios formales.

Concluida la misma se les orienta a los alumnos que van a calcular ejercicios variados aplicando el procedimiento escrito de la sustracción con sobrepaso. Deben realizar las operaciones con precisión.

1. Dictado:

- a) 43, 508, 6394, 7240.
- b) Ubícalos en la tabla de posiciones.
- c) Forma igualdades utilizando estos números donde halla sobrepaso.

2. Calcula las siguientes igualdades:

3519	-	2623	=	
5325			=	2124
2315		1925		

a) Explica cómo obtuviste cada término.

3. Al número formado por 5 unidades de millar, réstale el sucesor de 2573.

4. Luís tiene 582 bolas, José tiene 124 y Antonio 93 menos que Luís ¿Cuántas más tiene Luís que José?

Marca con una X la respuesta correcta:

- a) \_\_\_ 357
- b) \_\_\_ 468
- c) \_\_\_ 458
- d) \_\_\_ 489

Explica cómo procediste.

5. Juega con tus compañeros a preguntarle números de cuatro dígitos donde al lugar de las unidades le corresponda el 4. Anótalos y forma igualdades de sustracción donde halla sobrepaso.

Se escribe el nombre de los alumnos según van diciendo números que se corresponda con la orden, para seleccionar el ganador.

**Control:** Se evaluarán a los alumnos de forma individual teniendo en cuenta las respuestas correctas.

### Tarea # 3

**Título:** ¿Podremos calcular?

**Objetivo:** Calcular la diferencia en ejercicios variados aplicando el procedimiento escrito de la sustracción con sobrepaso.

#### Desarrollo:

Se les orienta a los alumnos que van a calcular ejercicios variados aplicando el procedimiento escrito de la sustracción con sobrepaso.

1. Marca con una X cuáles son los términos matemáticos de la sustracción:

\_\_\_ Minuendo.

\_\_\_ Suma.

\_\_\_ Sustraendo

\_\_\_ Diferencia.

2. Halla la diferencia de:

- 684 y 246

- 934 y 372

- 4 320 y 1960

a) Determina cuántas unidades tienen los números que obtuviste como diferencia.

3. Al número 9543, réstale el que obtienes invirtiendo sus dígitos. Explica cómo lo hiciste.

4. En la siguiente pecera cada pez representa un número. Extrae las parejas de

peces iguales por su forma y color. Halla la diferencia entre cada pareja. (anexo 6).

5. Explica el procedimiento que utilizaste para ejecutar la tarea anterior.

6. Busca en la biblioteca datos de la prensa, recuerda que los números tienen que tener 4 ó menos dígitos, Forma igualdades de sustracción con sobrepaso. Resuélvalas.

**Control:** Se evalúan los alumnos de forma individual teniendo en cuenta los resultados de todo el proceso.

#### **Tarea # 4**

**Título:** Diviértete y calcula.

**Objetivo:** Calcular la diferencia en ejercicios variados aplicando el procedimiento escrito de la sustracción con sobrepaso.

#### **Desarrollo:**

Control de la actividad orientada en la tarea anterior donde el alumno además debe explicar oralmente cómo procedió para la realización de la misma.

Esta tarea se realizará en dos etapas, primeramente en el Laboratorio de Computación donde el alumno buscará el software educativo “La feria de las Matemáticas”, una vez allí las orientaciones estarán en función de que el mismo navegue por el Módulo Temas y Ejercicios en la temática relacionada con el cálculo con sobrepaso, en una segunda etapa se procederá a la realización de un juego sobre el propio software educativo, que por supuesto tiene un nivel competitivo y se efectuará de la manera siguiente:

Se orienta dividir el aula en dos equipos el rojo y el azul. Para esto se tiene en cuenta el diagnóstico de los alumnos.

1. Lee la orden que da el payaso Nabumbu y ejecuta el ejercicio. (anexo 7).

a) - Pinta la bandera que este tiene de igual color que la que está en el resultado.

2. Extrae el minuendo de la operación de cálculo que ofrece el payaso, réstale el número que representa cada bandera.

3. Seleccione el minuendo de la operación. Aumenta en 9 el número que representa la bandera azul. Halla la diferencia con los números obtenidos.

a) Explica a tus compañeros de equipo cómo obtuviste el resultado.

4. Esta tarea la realizarás en familia, consulta con tus padres o hermanos números de 4 ó menos dígitos y con ellos forma igualdades de sustracción con sobrepaso y resuélvalas.

**Control:** Gana el equipo que más rápido termine las tareas llegando a los resultados correctos.

## **Tarea # 5**

**Título:** Aprendo calculando.

**Objetivo:** Calcular la diferencia en ejercicios variados aplicando el procedimiento escrito de la sustracción con sobrepaso.

### **Desarrollo:**

Revisar la tarea, los alumnos exponen cuál de sus compañeros fue el ganador.

Se les orienta a los alumnos que van a calcular ejercicios variados aplicando el procedimiento escrito de la sustracción con sobrepaso. Deben realizar las operaciones con precisión.

1. Al sustraer dos números escribe el término matemático que obtienes.

\_\_\_ Suma.

\_\_\_ Producto.

\_\_\_ Diferencia.

\_\_\_ Cociente.



2. Calcula y controla:

—	497	396	573
3524			
5241			
8052			

a) ¿Cómo se llama el término matemático que obtuviste al calcular cada igualdad?

3. El minuendo es 3724 y el sustraendo 2375. Calcula la diferencia.

4. Alina abrió su alcancía para ir de compras y cuando contó su dinero vio que tenía \$ 453, por lo que tenía \$ 67 menos que su amiga Miriam. ¿Cuántos pesos tenía Miriam?

Marca con una X la respuesta correcta:

- a) \_\_\_486                      c) \_\_\_384  
 b) \_\_\_396                      d) \_\_\_385.

5. Halla la diferencia de los números ocultos:

$$\begin{array}{r} 9 \square 2 \square \\ - \square 5 \square 2 \\ \hline 5 \square 6 3 \end{array}$$

$$\begin{array}{r} 8 \square \square 6 \\ - \square 9 5 \square \\ \hline 2 \square 7 3 \end{array}$$

a) ¿Cómo procediste?

6. Busca el Libro de Texto de Matemática en la página 81 y realiza el ejercicio 11, recuerda que no sólo es resolverlo, sino saber cómo lo hiciste, así lo explicarás a tus compañeros.

**Control:** Se realiza el control de las tareas a través de tarjetas y se evalúan los resultados.

## Tarea # 6

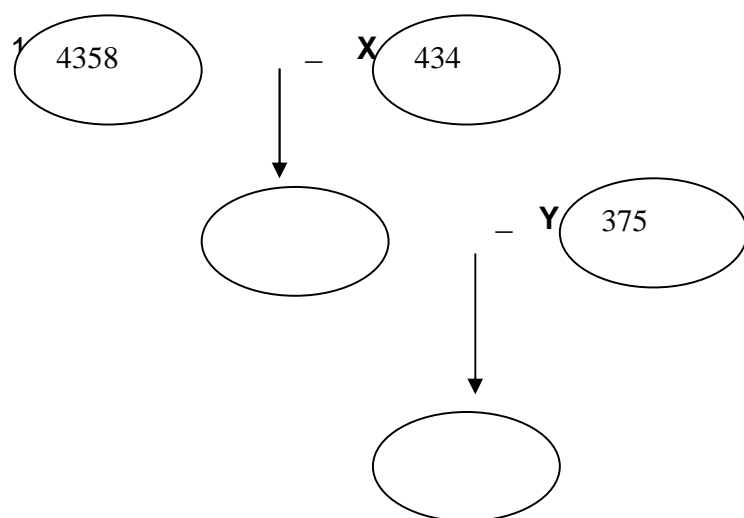
**Título:** A calcular voy.

**Objetivo:** Calcular la diferencia en ejercicios variados aplicando el procedimiento escrito de la sustracción con sobrepaso.

### Desarrollo:

Controlar la tarea y evaluar los resultados.

Se les orienta a los alumnos que van a calcular ejercicios variados aplicando el procedimiento escrito de la sustracción con sobrepaso. Deben realizar las operaciones con precisión.



a) Explica cómo procediste.

2. La diferencia es 5324 y el minuendo es 9428. Calcula el sustraendo.

3. Una empresa de equipos médicos produjo 2730 aparatos ortopédicos. De ellos 1940 se enviaron a otros países. Los restantes se vendieron en nuestro país. Plantea una pregunta y respóndela.

4. Busca datos de la prensa en la biblioteca. Forma igualdades donde exista sobrepaso en un lugar, en lugares alternos y en lugares consecutivos. Calcula la diferencia y señala con la flecha dónde está la dificultad.

**Control:** Se evalúan los alumnos en la tarea 3, teniendo en cuenta que esté correctamente contestada.

### **Tarea # 7**

**Título:** Sustrayendo aprendo.

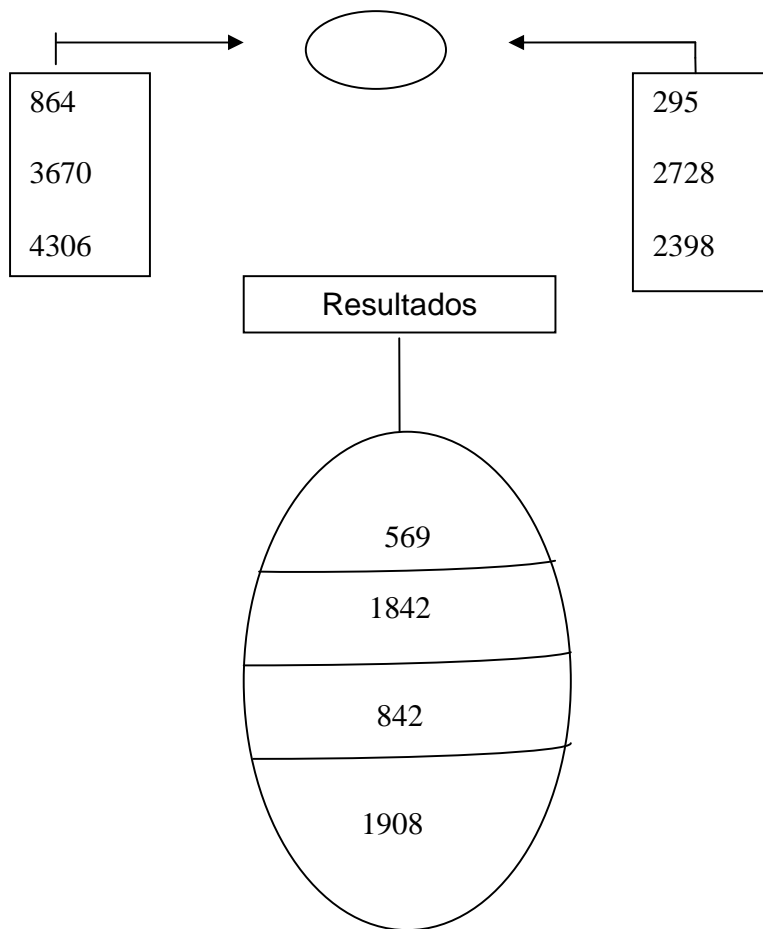
**Objetivo:** Calcular la diferencia en ejercicios variados aplicando el procedimiento escrito de la sustracción con sobrepaso.

### **Desarrollo:**

Revisar la tarea, explican cómo procedió en cada caso.

Se les orienta a los alumnos que van a calcular ejercicios variados aplicando el procedimiento escrito de la sustracción con sobrepaso. Deben realizar las operaciones con precisión.

1. Calcula y colorea en la pelota el resultado correcto.



2. El minuendo es 726, la diferencia es 148. El sustraendo es:

- a) \_\_\_560                      c) \_\_\_ 570  
 b) \_\_\_577                      d) \_\_\_320

3. El minuendo es el menor número de cinco lugares, el sustraendo es el mayor número de cuatro lugares. Calcula la diferencia.

4. Busca datos de la prensa en la biblioteca de tu escuela. Forma igualdades donde exista sobrepaso en un lugar de las unidades y centenas. Calcula la diferencia.

**Control:** Se evalúa a los alumnos teniendo en cuenta las respuestas correctas.

### **Tarea # 8**

**Título:** Jugando con los números.

**Objetivo:** Calcular la diferencia en ejercicios variados aplicando el procedimiento escrito de la sustracción con sobrepaso.

#### **Desarrollo:**

Revisar la tarea, explican cómo procedió en cada caso.

Se les orienta a los alumnos que van a calcular ejercicios variados aplicando el procedimiento escrito de la sustracción con sobrepaso. Deben realizar las operaciones con precisión.

1. Lee los siguientes números:

348, 5124, 3009, 308.

a) Del primer número señala los dígitos que ocupan el lugar de las unidades y centenas.

b) Al segundo número réstale el último.

c) Escribe que términos matemáticos tiene esa igualdad.

2. Calcula y controla:

3192 \_ 1365

8325 \_ 819

8391 \_ 931

1600 \_ 2434

a) Explica cómo procediste en cada caso.

3. Completa los espacios en blanco:

b	c	b - c
789	193	
3192		4557
	931	7390

4. En el Campamento Vacacional fueron hacia el parque de diversiones 235 pioneros y 160 para la playa. Ya han regresado de las actividades 146 alumnos del parque y 85 de los que fueron a la playa. ¿Cuántos alumnos quedan aún en el parque de diversiones y cuántos alumnos quedan en la playa?

5. Juega con tus compañeros a preguntale números de cuatro dígitos donde el lugar de las unidades le corresponda el 4 y el de las decenas el 2. Anótalos y forma igualdades de sustracción donde halla sobrepaso.

Escribe el nombre de los alumnos según van diciendo números que se corresponda con la orden, para seleccionar el ganador.

**Control:** Se controla de forma colectiva, a través del pizarrón.

### Tarea # 9

**Título:** Con los números aprendo.

**Objetivo:** Calcular la diferencia en ejercicios variados aplicando el procedimiento escrito de la sustracción con sobrepaso.

### Desarrollo:

Revisar la tarea, explican cómo procedió en cada caso. Selecciona el ganador.

Se les orienta a los alumnos que van a calcular ejercicios variados aplicando el procedimiento escrito de la sustracción con sobrepaso. Deben realizar las

operaciones con precisión.

1. Halla la diferencia de los valores a y b.

a	b	a-b
344	169	
4482	1593	
8321	4932	

2. Compara. Deja por escrito el cálculo realizado.

$$7672 - 5 \boxed{\phantom{000}} 789$$

3. Dado los siguientes números:

\_\_\_ 483

\_\_\_ 2342

\_\_\_ 494

4. Elabora un problema donde el minuendo sea el número de cuatro dígitos y el sustraendo uno de los de tres dígitos. Calcula.

5. Busca el software educativo “Las ferias de las matemáticas”, Módulo Ejercicios y dentro de él Cálculo y realiza las actividades que allí aparecen, cuando los termines busca tu libreta y en ella forma igualdades donde exista sobrepaso en diferentes lugares. Calcula la diferencia.

**Control:** Se realiza el control individual de la tarea.

## Tarea # 10

**Título:** Me divierto sustrayendo.

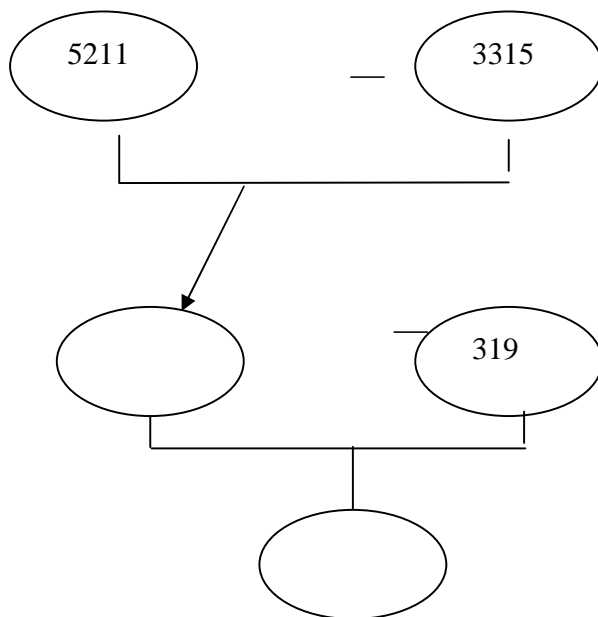
**Objetivo:** Calcular la diferencia en ejercicios variados aplicando el procedimiento escrito de la sustracción con sobrepaso.

### Desarrollo:

Revisar la tarea, explican cómo procedió en cada caso.

Se les orienta a los alumnos que van a calcular ejercicios variados aplicando el procedimiento escrito de la sustracción con sobrepaso. Deben realizar las operaciones con precisión.

1. Calcula:



a) Explica como procediste para calcular el ejercicio.

2. ¿Qué número es menor en 1236 que el número 2345?

3. El minuendo es 8888, el sustraendo es el número mayor de tres lugares. Determina la diferencia.



4. Elabora una situación problémica a partir de lo que recuerdes de la excursión realizada. Esta debe responder a las siguientes exigencias:

- Los números deben tener 4 ó menos dígitos.
- Las igualdades formadas tienen que tener sobrepaso.

**Control:** Se evalúa a los alumnos teniendo en cuenta las respuestas de forma correcta.

### **2.3 Resultados obtenidos después de aplicada la propuesta.**

La evaluación de la efectividad de la puesta en práctica de las tareas de aprendizaje permitió constatar los resultados alcanzados en los alumnos de tercer grado de la escuela primaria “Camilo Cienfuegos”, se mantuvo como muestra, la seleccionada.

Para la constatación final se aplicaron instrumentos que posibilitaron confirmar los resultados obtenidos después de la aplicación de las tareas de aprendizaje, lo que confirmó un nivel superior en el conocimiento del procedimiento escrito de la sustracción con sobrepaso y por ende, en el proceso de enseñanza-aprendizaje.

Para la observación de las tareas de aprendizaje se utilizó la misma guía de observación que aparece en (anexo 2), se realizó con el objetivo de observar durante el proceso de enseñanza aprendizaje cómo aplican el procedimiento escrito de la sustracción con sobrepaso. Los resultados cuantitativos se muestran en la Tabla 3 (anexo 8), los resultados obtenidos fueron:

- En el indicador 1.1 se evaluaron de Bien dieciocho que representa el 90%, debido a que dominan todos los elementos que deben conocer como condiciones previas como: los ejercicios de sustracción pueden resolverse cuando el minuendo es mayor o igual al sustraendo, la solución de los ejercicios de sustracción pueden hacerse oralmente o con ayuda de un procedimiento escrito, en la sustracción escrita se calcula con ejercicios básicos y la diferencia se determina con ayuda de la adición o de la sustracción, si en un ejercicio parcial el minuendo es menor que el sustraendo se calcula entonces con sobrepaso, los ejercicios de sustracción

escrita se controlan con ayuda de la adición escrita (se suman la diferencia y el sustraendo y se compara el resultado con el minuendo), siempre el sustraendo y la diferencia son menores que el minuendo, obtienen Regular 1 (5%), porque dominan al menos los elementos que pueden faltar para ejecutar la sustracción con sobrepaso y de Mal uno (5%), ya que no dominan al menos los elementos que se mencionan en la categoría anterior. En este indicador como se aprecia existe un avance considerable con respecto al estudio inicial, ya alcanzaron la categoría de Bien 15 alumnos más.

- En el indicador 1.2, dominan los términos de la sustracción, se evalúan de Bien diecinueve (95%), porque dominan todos los términos para ejecutar la sustracción con sobrepaso, como: minuendo, sustraendo y diferencia, se evaluaron de Regular uno que representa el 5%, ya que dominan al menos los términos para ejecutar la sustracción con sobrepaso, como minuendo y sustraendo. En este indicador ningún alumno queda evaluado de Mal, por lo que los resultados fueron superiores.
- En el indicador 1.3 dominio del procedimiento escrito de la sustracción con sobrepaso, se evalúan de Bien 18 que representa el 90% porque dominan todos los pasos para ejecutar la sustracción con sobrepaso de forma correcta, como: compara los términos de la sustracción a realizar, para ver si es posible, coloca los números uno debajo del otro (como en una tabla de posiciones), sustrae los números en cada lugar, comenzando de derecha a izquierda, si no puede sustraer en algún lugar ( $m < s$ ), toma una unidad del orden siguiente, convierte la unidad tomada en 10 para poder sustraer, disminuye en 1 la cifra del orden siguiente y controla el resultado mediante la suma. De Regular 1 (5%), ya que ejecuta todos los pasos para la sustracción con sobrepaso de forma correcta, pero obvian el control mediante la suma y de Mal uno (5%), porque no tiene en cuenta los pasos mencionados en la categoría de Bien. Se aprecian resultados superiores en los alumnos diecisiete más se ubicaron en Bien.
- En la dimensión II, procedimental, en el indicador 2.1, explicación oral del procedimiento escrito utilizando diferentes vías de solución, obtuvieron Bien diecisiete que representa el 85% debido a que son capaces de explicar el procedimiento escrito utilizando diferentes vías de solución, como comenzar a

restar por el minuendo, de arriba hacia abajo y comenzar por el sustraendo, de abajo hacia arriba, utilizando la adición. Regular dos (10%), ya que explican el procedimiento escrito utilizando una sola vía de solución, y siempre tiene imprecisiones en el resultado y de Mal uno (5%), porque no explica el procedimiento escrito. El avance fue de quince alumnos con respecto al diagnóstico inicial.

- En el indicador 2.2, aplicación correcta del procedimiento escrito de la sustracción con sobrepaso se evalúan de Bien diecisiete (85%), ya que cuando aplican todos los pasos para ejecutar la sustracción con sobrepaso de forma correcta, como: compara los términos de la sustracción a realizar, para ver si es posible, coloca los números uno debajo del otro (como en una tabla de posiciones), sustrae los números en cada lugar, comenzando de derecha a izquierda, si no puede sustraer en algún lugar ( $m < s$ ), toma una unidad del orden siguiente, convierte la unidad tomada en 10 para poder sustraer, disminuye en 1 la cifra del orden siguiente y controla el resultado mediante la suma. Regular lo obtienen uno (5%), porque ejecuta todos los pasos para la sustracción con sobrepaso de forma correcta, pero obvian el control mediante la suma y Mal dos (10%), debido a que no tienen en cuenta los pasos mencionados en la categoría de Bien.

Al comparar los resultados obtenidos antes y después de aplicada la propuesta en cuanto a la observación de actividades se constató la efectividad de la misma, debido al incremento en los resultados, lo que se demuestra en la Gráfica 1 (anexo 9)

Se aplicó también una prueba pedagógica final (anexo 10), con el objetivo de comprobar si los alumnos son capaces de aplicar el procedimiento escrito de la sustracción con sobrepaso teniendo en cuenta toda la estructura, los resultados cuantitativos se aprecian en la Tabla 4 (anexo 11) y a continuación se van precisando junto a los cuantitativos:

- En el indicador 1.1, en la categoría de Bien se ubicaron quince alumnos, (75%), ya que dominan todos los elementos que deben conocer para ejecutar el

procedimiento escrito de la sustracción con sobrepaso, como. los ejercicios de sustracción pueden resolverse cuando el minuendo es mayor o igual al sustraendo, la solución de los ejercicios de sustracción pueden hacerse oralmente o con ayuda de un procedimiento escrito, en la sustracción escrita se calcula con ejercicios básicos y la diferencia se determina con ayuda de la adición o de la sustracción, si en un ejercicio parcial el minuendo es menor que el sustraendo se calcula entonces con sobrepaso, los ejercicios de sustracción escrita se controlan con ayuda de la adición escrita (se suman la diferencia y el sustraendo y se compara el resultado con el minuendo), siempre el sustraendo y la diferencia son menores que el minuendo. Obtuvieron la categoría de Regular cuatro, (20%), porque dominan al menos los elementos que no pueden faltar para ejecutar la sustracción con sobrepaso, excepto si comprueban lo realizado y se evalúan de Mal uno que representa el 5% ya que no domina al menos los elementos que se mencionan en la categoría de Bien. En este indicador 10 alumnos más se ubicaron en Bien, observándose resultados superiores en este sentido.

- En el indicador 1.2, dieciocho alumnos se evalúan de Bien, que representa el 90% debido a que dominan todos los términos para ejecutar la sustracción con sobrepaso, como: minuendo, sustraendo y diferencia, y de Regular lo obtienen dos, (20%), ya que dominan al menos los términos para ejecutar la sustracción con sobrepaso, minuendo y sustraendo. Como se aprecia no quedó ningún alumno evaluado de Mal.
- En el dominio del procedimiento escrito de la sustracción con sobrepaso, indicador 1.3, obtuvieron Bien diecisiete que representa el 85% porque dominan todos los pasos para ejecutar la sustracción con sobrepaso de forma correcta, como: compara los términos de la sustracción a realizar, para ver si es posible, coloca los números uno debajo del otro (como en una tabla de posiciones), sustrae los números en cada lugar, comenzando de derecha a izquierda, si no puede sustraer en algún lugar ( $m < s$ ), toma una unidad del orden siguiente, convierte la unidad tomada en 10 para poder sustraer, disminuye en 1 la cifra del orden siguiente y controla el resultado mediante la suma, se evalúan de Regular dos (10%), ya que ejecutan todos los pasos para la sustracción con sobrepaso de

forma correcta, pero obvian el control mediante la suma y de Mal uno, (75%), porque no tiene en cuenta los pasos mencionados en la categoría de Bien. Los resultados fueron superiores catorce alumnos más se ubicaron en la categoría de Bien.

- En la dimensión 2, en el indicador 2.2, aplicación correcta del procedimiento escrito de la sustracción con sobrepaso se evaluaron de Bien diecisiete que representa el 85%, porque aplican todos los pasos para ejecutar la sustracción con sobrepaso de forma correcta, compara los términos de la sustracción a realizar, para ver si es posible, coloca los números uno debajo del otro (como en una tabla de posiciones), sustrae los números en cada lugar, comenzando de derecha a izquierda, si no puede sustraer en algún lugar ( $m < s$ ), toma una unidad del orden siguiente, convierte la unidad tomada en 10 para poder sustraer, disminuye en 1 la cifra del orden siguiente y controla el resultado mediante la suma, obtienen Regular uno (5%), ejecuta todos los pasos para la sustracción con sobrepaso de forma correcta, pero obvian el control mediante la suma y de Mal dos, (10%), debido a que no tienen en cuenta los pasos mencionados en la categoría de Bien. Se avanzó en quince alumnos más en la categoría de Bien.

Para la comparación de los resultados de este instrumento se procedió a la realización de la Gráfica 2 (anexo 2) donde se muestra cómo fueron superiores después de aplicada la propuesta.

Al realizar un análisis general de los instrumentos aplicados se puede concluir que las potencialidades de los alumnos sentaron las bases para la aplicación adecuada de las tareas de aprendizaje. Los resultados fueron superiores en las dos dimensiones medidas logrando el desarrollo de las habilidades del cálculo numérico, específicamente el procedimiento escrito de la sustracción con sobrepaso y el conocimiento de los términos de la sustracción.

Cada uno de los resultados obtenidos tanto cuantitativos como cualitativos demostraron la validez de la propuesta.

## **CONCLUSIONES**

El estudio bibliográfico demostró que el proceso de enseñanza-aprendizaje de la Matemática en tercer grado, centra su accionar en el alumno, en el grupo y el maestro. La estrecha relación entre todas las habilidades del proceso de enseñanza posibilitan que unas se complementen con otras y que todos formen una unidad dialéctica.

El estudio inicial aplicado permitió determinar las potencialidades que poseían los alumnos en cuanto a la temática y las insuficiencias de estos en el conocimiento del procedimiento escrito con sobrepaso en los diferentes niveles de asimilación.

Las tareas de aprendizaje se elaboraron a partir de los niveles de asimilación responden a las exigencias del plan de estudio y cumplen con las individualidades de los alumnos de tercer grado. Evidencian el orden lógico de los ejercicios y su grado de complejidad.

La aplicación de las tareas de aprendizaje para el procedimiento escrito de la sustracción con sobrepaso demostró la efectividad en los resultados alcanzados, son superiores a los obtenidos en la etapa inicial, demostrando dominio al trabajar con los diferentes niveles de asimilación en el procedimiento escrito de la sustracción con sobrepaso.

## **RECOMENDACIÓN**

Se recomienda que se continúe profundizando en el tema de investigación y se lleve la propuesta a otros alumnos a partir del diagnóstico que presenten.

## **BIBLIOGRAFÍA**

Addine, González F. (1997). Didáctica y optimización del proceso de enseñanza aprendizaje. La Habana: IPLAC.

Addine, González F., , A. M. y Recarey, S. (2002). "Principios para la dirección del proceso pedagógico." En G. García. Compilación. Compendio de Pedagogía. Editorial Pueblo y Educación. La Habana. p 56.

Addine, González F. (2004). Didáctica: teoría y práctica. Compilación. La Habana: Editorial Pueblo y Educación.

Aguayo, AM. (1959) Pedagogía Científica, Psicología y Dirección del aprendizaje. Capítulo XXVI. La Habana.

Albarrán J. y Bernabeu M: (1998) "La Instrucción Heurística y la transferencia del saber en la Educación Matemática de las nuevas generaciones". Ponencia presentada en el II encuentro Taller de la educación superior. Universidad de la Habana. p 7.

Albarrán Pedroso, Juana. (2004) Tesis presentada en opción al grado de Doctor en Ciencias Pedagógicas. "La preparación del maestro primario para la aplicación de la instrucción heurística de la matemática" p 28.

Albarrán, Pedroso Juana y otros. (2006). Didáctica de la Matemática en la Escuela Primaria. La Habana: Editorial Pueblo y Educación, p 24.

Alabarrán, Pedroso Juana. (2007) ¿Cómo realizar el tratamiento de los procedimientos escritos de adición, sustracción y multiplicación de números naturales? Editorial Pueblo y Educación. Ciudad de La Habana. P.p 15-17.

Álvarez, C. (1995): Metodología de la Investigación Científica. Centros de Estudios de Educación Superior" Manuel F. Gran." Universidad de Oriente. Santiago de Cuba. Impresión ligera.

Ballester Pedroso Sergio. (1995) La Sistematización de los conocimientos matemáticos. Editorial Academia de Ciencias. p 47.

Ballester Pedroso Sergio y otros. (1992) Metodología de la Enseñanza de la Matemática. Tomo I. MINED. Editorial Pueblo y Educación.



Baranov, S. P. y otros (1989). Pedagogía. Ed. Pueblo y Educación, Ciudad de La Habana.

Bell Rodríguez, Rafael (1999). Marco de referencia, bases y conceptos vigotskianos para una pedagogía de la diversidad. Editorial Pueblo y Educación. Ciudad de la Habana.

Bell Rodríguez, Rafael. y Musibay, M.(2001) "Pedagogía y Diversidad". Editorial Abril. La Habana.

Brito, Héctor (1989) Psicología general para los Institutos Superiores. Ciudad de La Habana : Editorial Pueblo y Educación. p. 188

Bernabeu Plous, Matilde. (2005). Didáctica de la Matemática en la escuela primaria. Una metodología para el tratamiento del cálculo oral. Ciudad de La Habana. Editorial Pueblo y Educación, p.248.

Callejo, María Luz (1994) Un club Matemático para la diversidad Nincea Madrid.

Campistrous, L. y Celia Rizo. (1997). Aprende a resolver problemas aritméticos. Editorial Pueblo y Educación. Ciudad de la Habana. p 49.

Campistrous, L. y Rizo, Celia (1999). Didáctica y resolución de problemas. Editorial Academia, Habana.

Canfux, Verónica y otros. (1991). Tendencias pedagógicas contemporáneas. La Habana, CEPES.

Casanova, Francisco Alexis (2003): "Una concepción para la enseñanza-aprendizaje de la numeración y el cálculo en los primeros grados de la escuela primaria". Tesis en opción al grado de Doctor en Ciencias Pedagógicas. Comisión de Grados del Instituto Superior Pedagógico de Santiago de Cuba. Cuba. p 33.

Cartaza Cotta Perla A, Joanes Pando. (1996). Raíces de la escuela primaria pública cubana 1902 – 1925. Editorial Pueblo y Educación. Ciudad de La Habana.

Castellanos Simona, Doris (1999). La comprensión de los procesos de aprendizaje. Apuntes para un marco conceptual. Centro de estudios educacionales. ISPEJV. La Habana. p 75

Castillo Sosa, Aimé. (1989) Vías que conducen al perfeccionamiento del cálculo oral (ejercicios no básicos) en el primer ciclo de la escuela primaria. Trabajo de curso. p. 17

Castro Díaz-Balar Fidel (2003) Ciencia Tecnología y Sociedad. Hacia un desarrollo sostenible en la era de la globalización. Ciudad de La Habana. Editorial Científico-Técnica p.506.

Castro Encarnación y otros (1995). "Estructuras aritméticas elementales y su modelización". Grupo editorial. Iberoamérica. Bogotá.

Ferrer, Maribel (2000). La resolución de problemas en la estructuración de un sistema de habilidades matemáticas en la escuela media cubana. Tesis presentada en opción al grado científico de Doctor en Ciencias Pedagógicas: Santiago de Cuba. p 35

Labarrere Reyes, G. (1988).Pedagogía. La Habana: Pueblo y Educación. Ciudad de La Habana.

Lissabet, José Luis. (2007) Modelo metodológico para estructurar el eslabón de la dinámica del proceso de enseñanza-aprendizaje de la matemática en la escuela primaria multigrado. [Tesis presentada en opción al grado científico de Doctor en Ciencias Pedagógicas. Manzanillo. p120.

Leontiev, A. N.(1982). Actividad, conciencia, personalidad. La Habana: Editorial Pueblo y Educación.

\_\_\_\_\_ (1979) La Actividad en la Psicología. La Habana: Pueblo y Educación.

Martínez Llantada, Martha. (2003). "Maestro y creatividad ante el siglo XXI, en inteligencia creatividad y talento. (soporte digital). La Habana. Editorial Pueblo y Educación.

\_\_\_\_\_. (2005). "Metodología de la Investigación. Desafíos y Polémicas Actuales". La Habana: Editorial Pueblo y Educación.

MINED. (1990) Orientaciones metodológicas Tercer grado Tomo II. Editorial Pueblo y Educación. Ciudad de La Habana. P p 62-65.

\_\_\_\_\_ (2008) Libro de Texto Matemática 3. Grado. Editorial Pueblo y Educación. Ciudad de La Habana.

\_\_\_\_\_ (2005). VI Seminario Nacional para Educadores. La Habana.

\_\_\_\_\_. (2005) Tabloide Maestría en Ciencia de la Educación, Módulo I, Primera Parte. La Habana: Editorial Pueblo y Educación.

\_\_\_\_\_. (2005) Tabloide Maestría en Ciencia de la Educación, Módulo I, Segunda Parte. La Habana: Editorial Pueblo y Educación.

\_\_\_\_\_. (2005) Tabloide Maestría en Ciencia de la Educación, Módulo I I, Primera Parte. La Habana: Editorial Pueblo y Educación.

\_\_\_\_\_. (2005) Tabloide Maestría en Ciencia de la Educación, Módulo I I, Segunda Parte. La Habana: Editorial Pueblo y Educación.

\_\_\_\_\_. (2007) Tabloide Maestría en Ciencia de la Educación, Módulo III, Cuarta Parte. La Habana: Editorial Pueblo y Educación.

\_\_\_\_\_. (2001) Seminario Nacional para Educadores. Noviembre. p.p 4-9

Nocedo de León, I.y Abreu García, E. (1984). Metodología de la investigación pedagógica y psicológica. Segunda Parte. La Habana: Editorial Pueblo y Educación.

Petrovsky, A.V.(1999) Psicología pedagógica y de las edades. Ciudad de La Habana. Editorial Pueblo y Educación, s/a. p. 351.

Rico, Montero Pilar y colect (2004) Proceso de Enseñanza Aprendizaje desarrollador en la Escuela Primaria. Teoría y Práctica. Editorial Pueblo y Educación. Ciudad de La Habana. p.p. 105-117.

Rico, Montero Pilar y colect autores. (2008) Exigencias del Modelo de Escuela Primaria para la dirección por el maestro de los procesos de educación, enseñanza y aprendizaje. Editorial Pueblo y Educación. P p 42-46. Ciudad de La Habana.

Rizo, Celia (1983) "La formación de habilidades y capacidades en la enseñanza de la Matemática". En Revista Educación # 48 (La Habana) Enero . Junio, p.p 46 -55.

Zilberstein, J. (1998). Aprendizaje escolar, diagnóstico y calidad educativa. Edición digital. Ciudad Nezhualcóyotl, p. 126.

Vigostky, L .S. (1981). "Pensamiento y Lenguaje". La Habana: Editorial: Pueblo y Educación.

Vigotski, L.S. (1989).El papel de la enseñanza y del desarrollo mental en la edad escolar. El proceso de formación de la psicología marxista. Editorial Progreso. Moscú.

## ANEXO 1

### Escala valorativa para evaluar los indicadores establecidos en las diferentes dimensiones.

#### Dimensión 1. Cognitiva.

Indicadores:

**1.1-** Conocen los elementos indispensables para ejecutar la sustracción con sobrepaso.

**Bien:** Si dominan todos los elementos.

- 1 Los ejercicios de sustracción pueden resolverse cuando el minuendo es mayor o igual al sustraendo.
- 2 La solución de los ejercicios de sustracción pueden hacerse oralmente o con ayuda de un procedimiento escrito.
- 3 En la sustracción escrita se calcula con ejercicios básicos y la diferencia se determina con ayuda de la adición o de la sustracción.
- 4 Si en un ejercicio parcial el minuendo es menor que el sustraendo se calcula entonces con sobrepaso.
- 5 Los ejercicios de sustracción escrita se controlan con ayuda de la adición escrita (se suman la diferencia y el sustraendo y se compara el resultado con el minuendo)
- 6 Siempre el sustraendo y la diferencia son menores que el minuendo.

**Regular:** Si dominan al menos los elementos que pueden faltar para ejecutar la sustracción con sobrepaso, como:

- 1- Los ejercicios de sustracción pueden resolverse cuando el minuendo es mayor o igual al sustraendo.
- 2- La solución de los ejercicios de sustracción pueden hacerse oralmente o con ayuda de un procedimiento escrito.
- 3- En la sustracción escrita se calcula con ejercicios básicos y la diferencia se determina con ayuda de la adición o de la sustracción.
- 4- Si en un ejercicio parcial el minuendo es menor que el sustraendo se calcula entonces con sobrepaso.

**Mal:** Si no dominan al menos los elementos que se mencionan en la categoría anterior.

**1.2-** Dominan los términos de la sustracción.

**Bien:** Si dominan todos los términos para ejecutar la sustracción con sobrepaso, como:

Minuendo.

Sustraendo.

Diferencia.

**Regular:** Si dominan al menos los términos para ejecutar la sustracción con sobrepaso, como.

Minuendo.

Sustraendo.

**Mal:** Si no dominan los términos para ejecutar la sustracción con sobrepaso.

**1.3-** Dominio del procedimiento escrito de la sustracción con sobrepaso.

**Bien:** Si dominan todos los pasos para ejecutar la sustracción con sobrepaso de forma correcta, como:

1- Compara los términos de la sustracción a realizar, para ver si es posible.

2- Coloca los números uno debajo del otro (como en una tabla de posiciones)

3- Sustraer los números en cada lugar, comenzando de derecha a izquierda.

4- Si no puede sustraer en algún lugar ( $m < s$ ), toma una unidad del orden siguiente.

5- Convierte la unidad tomada en 10 para poder sustraer.

6- Disminuye en 1 la cifra del orden siguiente.

7- Controla el resultado mediante la suma.

**Regular:** Si ejecutan todos los pasos para la sustracción con sobrepaso de forma correcta, pero obvian el control mediante la suma.

**Mal:** Cuando no tienen en cuenta los pasos mencionados en la categoría de Bien.

## **Dimensión II Procedimental.**

### **Indicadores**

**2.1.** Explicación oral del procedimiento escrito utilizando diferentes vías de solución.

**Bien:** Cuando el alumno es capaz de explicar el procedimiento escrito utilizando diferentes vías de solución, como.

- Puede comenzar a restar por el minuendo, de arriba hacia abajo.
- Puede comenzar por el sustraendo, de abajo hacia arriba, utilizando la adición.

**Regular:** Cuando el alumno explica el procedimiento escrito utilizando una sola vía de solución, y siempre tiene imprecisiones en el resultado.

**Mal:** Cuando el alumno no explica el procedimiento escrito.

**2.2.** Aplicación correcta del procedimiento escrito de la sustracción con sobrepaso.

**Bien:** Cuando aplica todos los pasos para ejecutar la sustracción con sobrepaso de forma correcta, como:

- 1- Compara los términos de la sustracción a realizar, para ver si es posible.
- 2-Coloca los números uno debajo del otro (como en una tabla de posiciones)
- 3-Sustraer los números en cada lugar, comenzando de derecha a izquierda.
- 4-Si no puede sustraer en algún lugar ( $m < s$ ), toma una unidad del orden siguiente.
- 5-Convierte la unidad tomada en 10 para poder sustraer.
- 6-Disminuye en 1 la cifra del orden siguiente.
- 7-Controla el resultado mediante la suma.

**Regular:** Si ejecutan todos los pasos para la sustracción con sobrepaso de forma correcta, pero obvian el control mediante la suma.

**Mal:** Cuando no tienen en cuenta los pasos mencionados en la categoría de Bien.

## ANEXO 2

### **Guía de observación pedagógica.**

Objetivo: Observar durante el proceso de enseñanza aprendizaje cómo aplican el procedimiento escrito de la sustracción con sobrepaso a la solución de las diferentes tareas.

Durante las clases observar si los alumnos tienen en cuenta:

- 1- Los elementos indispensables que debes conocer para ejecutar la sustracción con sobrepaso.
- 2- Los términos que se emplean para la ejecución de la sustracción con sobrepaso.
- 3- Los pasos que se utilizan para ejecutar la sustracción escrita con sobrepaso:
- 4- Si explican de forma oral el procedimiento escrito para la solución de la sustracción con sobrepaso.
- 5- Si resuelven las tareas de aprendizaje teniendo en cuenta el procedimiento escrito para la solución de la sustracción con sobrepaso.

### ANEXO 3

#### Resultados de observación pedagógica.

		Dimensión I						Dimensión I			
		Indicadores									
		1.1		1.2		1.3		2.1		2.2	
		T	%	T	%	T	%	T	%	T	%
Antes	Bien	3	15	2	10	1	5	2	10	2	10
	Regular	3	15	3	15	2	10	4	20	2	10
	Mal	14	70	15	75	17	85	14	70	16	80

Tabla 1 Resultados de la guía de observación antes de aplicada la propuesta



## ANEXO 4

### Prueba pedagógica inicial.

**Objetivo:** Comprobar si los alumnos son capaces de aplicar el procedimiento escrito de la sustracción con sobrepaso, teniendo en cuenta toda la estructura.

Cuestionario:

1- Marca los elementos indispensables que debes conocer para ejecutar la sustracción con sobrepaso.

\_\_\_ Los ejercicios de sustracción pueden resolverse cuando el minuendo es mayor o igual al sustraendo.

\_\_\_ La solución de los ejercicios de sustracción pueden hacerse oralmente o con ayuda de un procedimiento escrito.

\_\_\_ Se multiplica el producto obtenido por 10 o por 100, según corresponda.

\_\_\_ En la sustracción escrita se calcula con ejercicios básicos y la diferencia se determina con ayuda de la adición o de la sustracción.

\_\_\_ Si en un ejercicio parcial el minuendo es menor que el sustraendo se calcula entonces con sobrepaso.

\_\_\_ El minuendo puede ser menor que el sustraendo.

\_\_\_ Los ejercicios de sustracción escrita se controlan con ayuda de la adición escrita (se suman la diferencia y el sustraendo y se compara el resultado con el minuendo)

\_\_\_ Siempre el sustraendo y la diferencia son menores que el minuendo.

2- Menciona los términos que se utilizan para la sustracción con sobrepaso.

3- Escribe los pasos que utilizas para ejecutar la sustracción escrita con sobrepaso.

4- Calcula:

- Halla la diferencia de 9485 y 2836.

- El minuendo es 7128 y el sustraendo 4563. Calcula la diferencia.

## ANEXO 5

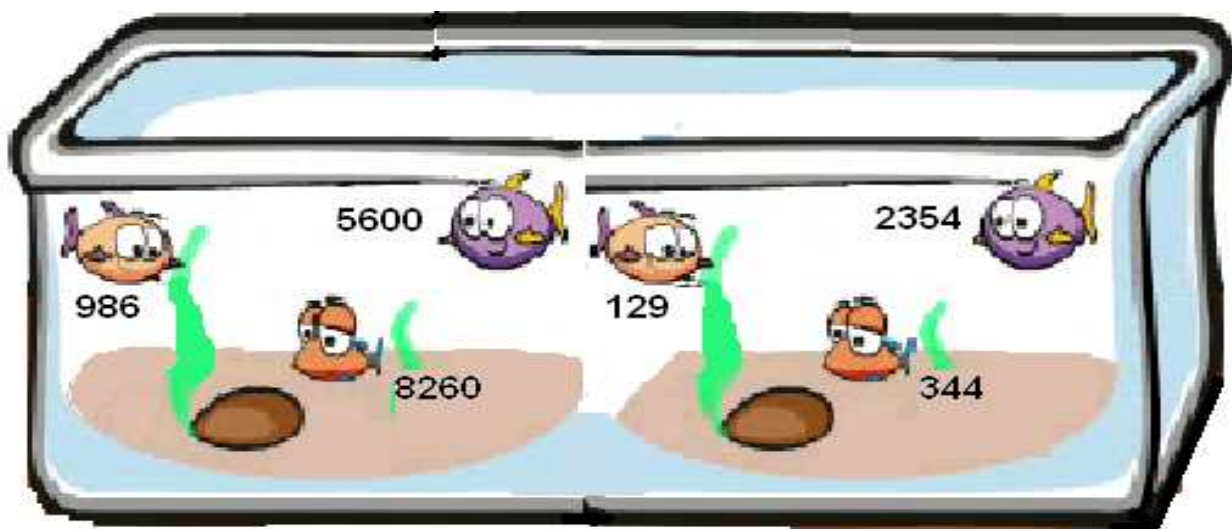
### Resultados obtenidos en las pruebas pedagógicas.

		Dimensión I						Dimensión II	
		Indicadores							
		1.1		1.2		1.3		2.2	
		T	%	T	%	T	%	T	%
Antes	Bien	5	25	6	30	3	15	2	10
	Regular	3	15	4	20	2	10	2	10
	Mal	12	60	10	50	15	75	16	80

Tabla 2 Resultados de la prueba pedagógica antes y después de aplicada la propuesta

## ANEXO 6

Resultados de la tarea de aprendizaje 1.



a)  $5600 - 2354$

b)  $986 - 129$

c)  $8260 - 344$

## ANEXO 7

### Imágenes de la tarea de aprendizaje 2.

#### Equipo: Rojo.

EJERCICIO 1

El payaso Nabumbu quiere entregar el premio al niño que logró responder correctamente las preguntas del kiosco de los dulces y helados. Escoge la bandera con la respuesta correcta y así premiarás al niño.



$428 - 247$

161

171

181



#### Equipo azul

EJERCICIO 1

El payaso Nabumbu quiere entregar el premio al niño que logró responder correctamente las preguntas del kiosco de los dulces y helados. Escoge la bandera con la respuesta correcta y así premiarás al niño.



$5244 - 2454$

2790

2890

2990



## ANEXO 8

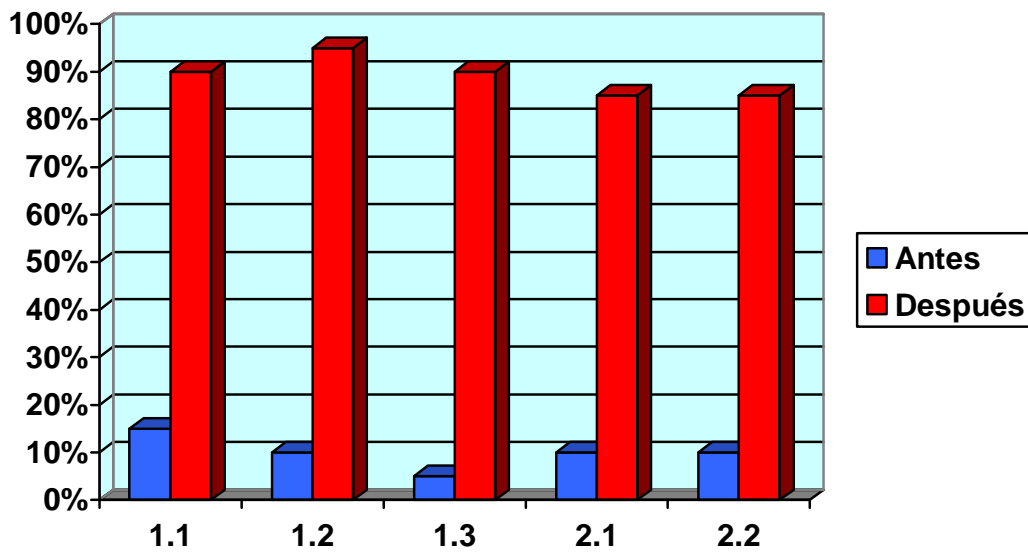
### Resultados de observación pedagógica.

		Dimensión I						Dimensión I			
		Indicadores									
		1.1		1.2		1.3		2.1		2.2	
		T	%	T	%	T	%	T	%	T	%
Después	Bien	18	90	19	95	18	90	17	85	17	85
	Regular	1	5	1	5	1	5	2	10	1	5
	Mal	1	5	-	-	1	5	1	5	2	10

Tabla 3 Resultados de la guía de observación después de aplicada la propuesta

## ANEXO 9

Gráfico que ilustra los resultados de la guía de observación.



Grafica 1 Resultados iniciales y finales de las guías de observación.

## ANEXO 10

### Prueba pedagógica final.

**Objetivo:** Comprobar si los alumnos son capaces de aplicar el procedimiento escrito de la sustracción con sobrepaso, teniendo en cuenta toda la estructura.

Cuestionario:

1- Menciona los elementos indispensables que debes conocer para ejecutar la sustracción con sobrepaso.

2- A continuación se relacionan términos que se emplean en la Matemática. Selecciona los que se utilizan para la ejecución de la sustracción con sobrepaso.

Suma                       Sustrae                       Adiciona                       Resta

3- De los pasos que aparecen a continuación, selecciona los que utilizas para ejecutar la sustracción escrita con sobrepaso:

Compara los términos de la sustracción a realizar, para ver si es posible.

Coloca los números uno debajo del otro (como en una tabla de posiciones).

Coloca los factores uno debajo del otro. Pasa una raya.

Sustrae los números en cada lugar, comenzando de derecha a izquierda.

Si no puede sustraer en algún lugar ( $m < s$ ), toma una unidad del orden siguiente.

suma los números en cada lugar, comenzando de derecha a izquierda.

Convierte la unidad tomada en 10 para poder sustraer.

Disminuye en 1 la cifra del orden siguiente.

Controla el resultado mediante la suma.

4- Resuelve:

- Sustrae 247 de 689.

- De las 400 caretas que se compraron para la fiesta de carnaval de la escuela ya se han repartido 259. ¿Cuántas faltan por repartir?

## ANEXO 11

### Resultados obtenidos en las pruebas pedagógicas.

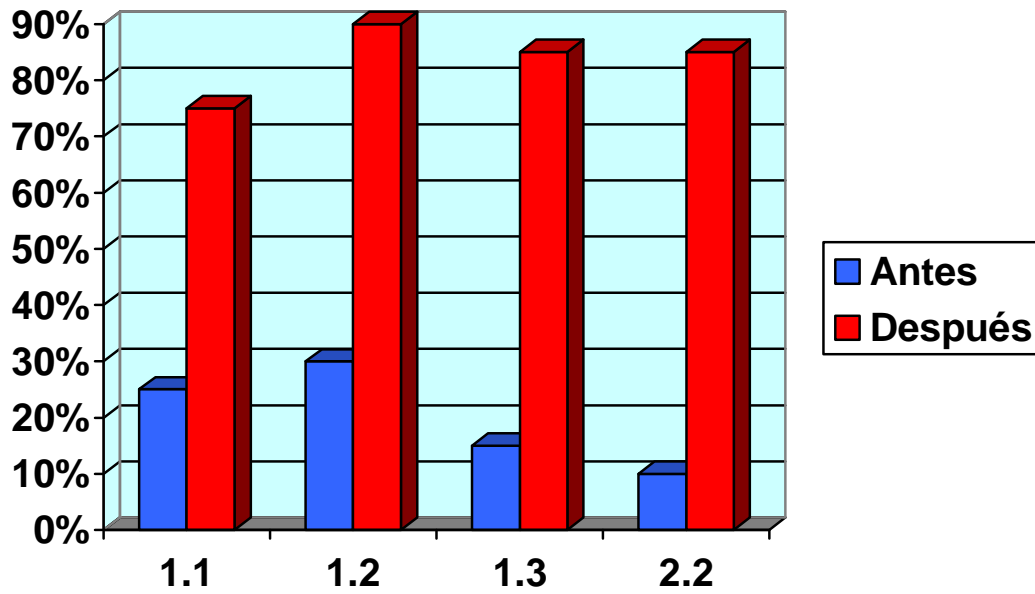
		Dimensión I						Dimensión II	
		Indicadores							
		1.1		1.2		1.3		2.2	
		T	%	T	%	T	%	T	%
Después	Bien	15	75	18	90	17	85	17	85
	Regular	4	20	2	10	2	10	1	5
	Mal	1	5	-		1	5	2	10

Tabla 4 Resultados de la prueba pedagógica después de aplicada la propuesta



## ANEXO 12

Gráfico que ilustra los resultados de las pruebas pedagógicas.



Gráfica 2 Resultados iniciales y finales de las pruebas pedagógicas.

