



**INSTITUTO SUPERIOR PEDAGOGICO  
CAPITAN “SILVERIO BLANCO NUÑEZ”**

**TESIS EN OPCIÓN DEL TÍTULO ACADÉMICO  
DE MÁSTER EN CIENCIAS DE LA EDUCACIÓN**

**Título: “Actividades variadas en función del desarrollo de la  
habilidad dividir con números naturales”.**

**Autor: Lic. Félix Lorenzo Pérez Romano**

**Tutor: MSc. Ela Orellana Pérez**

**Sancti Spíritus  
2008**

## **RESUMEN.**

En el presente trabajo se aborda la problemática relacionada con las limitaciones del procedimiento escrito de la división en los alumnos(as) de cuarto grado en la escuela Tercer Congreso del Partido Comunista de Cuba. Se formuló como objeto de estudio de la investigación, el desarrollo de la habilidad dividir con números naturales en cuarto grado de la escuela primaria. Para el cumplimiento de las tareas plateadas se emplearon diferentes métodos de investigación. Al diseñar la propuesta se tomó como punto de partida un diagnóstico realizado en la etapa inicial, a partir del cual se constataron las limitaciones existentes. La propuesta de las actividades variadas, se elaboró teniendo en cuenta los niveles de desempeño cognitivo, contribuyendo al enriquecimiento de la disciplina Matemática. Esto se sustenta en los postulados esenciales del aprendizaje desarrollador. La tesis consta de introducción, dos capítulos, conclusiones, recomendaciones, bibliografía y 13 anexos: el primer capítulo se refiere al diseño teórico, fundamentos históricos, filosóficos, psicopedagógicos, didácticos y metodológicos del tema, y el segundo resultados del diagnóstico y el diseño de las actividades variadas y la validación.

## ÍNDICE

<b>I-INTRODUCCIÓN</b> .....	1
<b>II- DESARROLLO</b> .....	9

### Capítulo 1 **El proceso de enseñanza aprendizaje de la matemática y el desarrollo de habilidades de cálculo.**

1.1. Elementos históricos relacionados con la enseñanza de la Matemática.....	9
1.2. Reflexiones acerca del aprendizaje.....	13
1.3. La dirección del aprendizaje de la Matemática en la escuela Primaria.....	32

### Capítulo 2 **Actividades para el desarrollo de las habilidades dividir con números naturales en cuarto grado.**

2.1 Estudio Diagnóstico.....	49
2.2 La propuesta de actividades variadas para el tratamiento del procedimientos escritos de la división.....	54
2.3 Análisis de los resultados.....	71
<b>CONCLUSIONES</b> .....	73
<b>BIBLIOGRAFÍA</b> .....	74

### **ANEXOS.**

Dedicamos este trabajo:

A mis hijos, por brindarme apoyo y ayuda.

A mi esposa, por su infinita comprensión y su aliento  
en los momentos difíciles.

A nuestra Revolución, por darme, como a todos, la oportunidad de  
realizarnos en lo profesional y en lo personal.

Agradecemos la realización de este trabajo a:

A la familia por brindarme su apoyo cuando más lo necesité.

A mi tutora por brindarme su ayuda incondicional y darme tanto aliento cuando pensaba que no  
acabaría.

A Enrique por su ayuda.

A los Instructores del Joven Club de Zaza del Medio.

A todos aquellos que de una forma u otra han contribuido a la realización de esta  
investigación.

## INTRODUCCIÓN

Con el triunfo de la Revolución el 1ro de enero de 1959 el estado cubano ha prestado especial atención a la educación.

En la actualidad la escuela cubana se encuentra en un proceso de análisis y de transformación, con el propósito de acercarla cada vez más al modelo que ha de lograr la formación integral del individuo: las personas tienen que dejar de ser reproductoras del conocimiento y convertirse en grandes productoras del mismo.

La escuela de excelencia que se pretende alcanzar con la tercera revolución educacional propone que el niño se apropie de la cultura, bajo condiciones de orientación e interacción social, en un proceso activo, regulado, reflexivo, a través del que se aprende de forma gradual, acerca de los conceptos, los procedimientos, formas de actuar y de pensar.

Los diferentes aspectos señalados con anterioridad se transforman en logros, cuando por medio de un proceso desarrollador se logra que cada alumno(a), a partir de la relación actividad o tareas de aprendizajes suficientes, variadas y diferenciadas, alcancen los objetivos propuestos de acuerdo con sus particularidades individuales, lo que incide en el desarrollo integral de su personalidad a partir de la exigencias del nivel de enseñanza.

En la actualidad, la escuela primaria cuenta con los programas de computación, la televisión educativa, el programa Editorial Libertad que se insertan como otros mediadores de la cultura, se enfrentan los estudiantes cubanos con un contexto educativo con muchas más posibilidades para potenciar su desarrollo. La dirección del aprendizaje de los educandos por parte del maestro, con la aplicación sistemática de las nuevas tecnologías, favorece la calidad del aprendizaje y al desarrollo intelectual de los alumnos. La educación en Cuba concede una gran importancia a la educación primaria, la que se encuentra en transformaciones.

Desde el punto de vista de lo que se quiere lograr en los alumnos y alumnas con estas transformaciones es que ellas deben estar dirigidas, fundamentalmente a formar un niño que sea, dentro del proceso docente y toda su actividad escolar y social activo, reflexivo, crítico e independiente, siendo cada vez más protagónica su actuación.

La Matemática como asignatura priorizada, ofrece un instrumento poderoso en el empeño anteriormente planteado. La enseñanza de esta asignatura permite, además, el desarrollo

de habilidades generales y la educación en importantes valores de la personalidad de los escolares.

Uno de los objetivos de esta asignatura en el primer ciclo de la educación primaria es el dominio de las operaciones de cálculo con números naturales, lo que sirve de base a todo el cálculo aritmético que se estudia con otros dominios numéricos en grados posteriores. Una de las operaciones de cálculo en que mayores dificultades se presentan es en la división puesto que en ella se integran las otras tres operaciones estudiadas en un complejo procedimiento.

En el ámbito nacional se han realizado investigaciones alrededor de las causas de esta problemática, así se tiene:

Campistrous, L. y C. Rizo (1996), en "Aprende a resolver problemas aritméticos" del Proyecto Técnicas de Estimulación del Desarrollo Intelectual (TEDI) se refieren a las barreras para la solución de problemas, entre las que se encuentran el conocimiento de los significados prácticos de las operaciones de cálculo alumno(a) para desarrollar la habilidad formular problemas.

En los cuatro cursos comprendidos entre 1996 y 2000, profesores de la Facultad de Educación Infantil del Instituto Superior Pedagógica (ISP) "Enrique José Varona" se han dedicado al estudio de los problemas relacionados con las habilidades de cálculo:

El autor R. Rodríguez (1997) en su Tesis "Procedimientos escritos de cálculo en 3. y 4. grados de la escuela primaria" muestra cómo los docentes pueden determinar los logros y dificultades que presentan los alumnos(as) en la formación y desarrollo de habilidades de cálculo con números naturales y en el aprendizaje de los procedimientos escritos, pone de manifiesto la importancia de una correcta caracterización psicopedagógica, el nivel de correspondencia de esta y la evaluación curricular.

Edelmira Rodríguez Suñol y Delfina Ledesma Montero (1997), determinan una estrategia didáctica para el procedimiento escrito de la división, que tiene como objetivo primordial eliminar las deficiencias que se presentan en esta operación de 3. a 5. grados de la escuela primaria.

En los momentos actuales se han acumulado numerosas evidencias de insuficiencias en la formación matemática de los alumnos que transitan por la escuela primaria, estos resultados están presentes en las investigaciones del Laboratorio Latinoamericano de Evaluación de la

Calidad de la Educación (LLECE) que se han aplicado en la provincia de Sancti Spíritus. En el caso de la operatoria con números naturales, realizar operaciones alcanza un 52,6 % de respuestas correctas y resolver problemas un 43,3% (Torres, P. 2002:12),

Durante la revisión del libro de texto y el cuaderno de trabajo, se detectó que en esos documentos normativos, específicamente en los de 4.grado, existen suficientes ejercicios para la fijación, pero en el programa y las orientaciones metodológicas correspondientes, son insuficientes las orientaciones que aparecen para lograr una eficiente dirección metodológica por parte de los docentes para que los alumnos alcancen los objetivos propuestos en el programa del grado. Se evidencia además que los ejercicios no abarcan el tránsito por los niveles de desempeño cognitivo en el proceso de aprendizaje de los procedimientos escritos de cálculo.

La experiencia del autor permite afirmar que los alumnos y alumnas en reiteradas ocasiones cometen errores por el poco dominio de los ejercicios básicos y la forma de aplicarlos a los procedimientos escritos, por no tener en cuenta el sobrepaso en lugares consecutivos, en la ubicación en la ubicación en la tabla de posición de de los números con que se quiere calcular en el caso del procedimiento escrito de la división y en la aplicación de los significados prácticos de las operaciones de cálculo. En la resolución y formulación de problemas no logran, en la mayoría de los casos, relacionar los datos y condiciones que se les da con la pregunta que elaboran y los datos distan mucho de la realidad al no corresponderse con la magnitud que seleccionan.

En la provincia de Sancti Spíritus no se han registrado estudios que aborden la temática, de acuerdo con la revisión realizada por el autor y municipio no existe ningún trabajo investigativo relacionado con el tema anteriormente señalado.

En la escuela Primaria “Tercer Congreso del Partido Comunista de Cuba”, del municipio de Taguasco las dificultades o limitaciones anteriormente señaladas fueron constatadas a partir de un estudio diagnóstico, que se describe posteriormente, lo que permitió explorar el estado real de la Matemática en el cuarto grado, en especial, la división con números naturales.

Por lo antes expuesto es propósito de esta investigación trabajar en la solución del siguiente **problema científico**: ¿Cómo contribuir al desarrollo de la habilidad dividir con números naturales en alumnos y alumnas de cuarto grado de la escuela “Tercer Congreso del Partido Comunista de Cuba“?



El **objeto** de la investigación es: El proceso de enseñanza aprendizaje de la Matemática en la escuela primaria. Y como **campo** de la investigación: la enseñanza aprendizaje de la división en cuarto grado.

Y el **objetivo**: Proponer actividades variadas para contribuir al desarrollo de la habilidad dividir con números naturales en los alumnos y alumnas de cuarto grado de la Escuela "Tercer Congreso del Partido Comunista de Cuba."

Con el fin de orientar el proceso de la investigación se formularon las preguntas científicas siguientes:

1. ¿Qué fundamentos teóricos sustentan el proceso de enseñanza aprendizaje de la división en los alumnos y alumnas de cuarto grado?
2. ¿Cuál es el estado real en el desarrollo de la habilidad dividir con números naturales en los alumnos y alumnas de cuarto grado de la escuela "Tercer Congreso del Partido Comunista de Cuba"?
3. ¿Qué actividades variadas proponer para contribuir al desarrollo de la habilidad dividir con números naturales en los alumnos y alumnas de cuarto grado de la escuela "Tercer Congreso del Partido Comunista de Cuba"?
4. ¿Qué resultados se obtienen con la aplicación de las actividades variadas que se proponen para el desarrollo de la habilidad dividir con números naturales en los alumnos y alumnas de cuarto grado de la escuela "Tercer Congreso del Partido Comunista de Cuba"?

Para el logro del objetivo propuesto y la solución de las preguntas científicas se trazaron las siguientes tareas de investigación:

1. Determinación de los fundamentos teóricos que sustentan el proceso de enseñanza aprendizaje de la división con números naturales.
2. Diagnóstico del estado real del dominio de la habilidad dividir con números naturales en los alumnos y alumnas de cuarto grado de la Escuela "Tercer Congreso del Partido Comunista de Cuba".
3. Elaboración de actividades variadas que contribuyan al desarrollo de la habilidad dividir con números naturales en los alumnos y alumnas de cuarto grado.

4. Comprobación de la efectividad de las actividades variadas elaboradas para el desarrollo de la habilidad dividir con números naturales en los alumnos y alumnas de cuarto grado de la Escuela “Tercer Congreso del Partido Comunista de Cuba”.

Para el desarrollo de este trabajo se emplearon diversos métodos de investigación:

Se utilizaron métodos tanto del nivel teórico como del nivel empírico así como estadísticos. Los métodos del nivel teórico posibilitaron la fundamentación de esta tesis en relación con el sistema conceptual, así como en el marco teórico y en la propuesta que se hace.

**Análisis histórico y lógico:** permitió el estudio de la enseñanza de la Matemática en períodos determinados, se realizó la descripción del fenómeno estudiado en el decursar de su historia según criterios de diferentes pedagogos e investigadores del tema objeto de estudio.

**Analítico – sintético:** para la determinación de las dificultades que presentan los alumnos y alumnas en el proceso de aprendizaje de los procedimientos escritos de la división, así como las limitaciones que posee el currículum en el programa y los libros de texto, en el cálculo. A partir de los resultados que se obtuvieron se determinó el nivel de incidencia e interrelación entre el aprendizaje y los resultados arrojados en la asimilación de los alumnos y alumnas de la muestra, se analizó la totalidad de los fundamentos teóricos y se seleccionaron aquellos que permitieron posteriormente la creación de las actividades variadas.

**Inductivo – deductivo:** para la determinación de las causas que induzcan las deficiencias en el proceso de dirección de los procedimientos escritos de la división a partir del estudio de la muestra seleccionada, el análisis de los resultados particulares de cada sujeto.

#### **Métodos del nivel empírico:**

**Observación:** se aplicó la observación indirecta al proceso de enseñanza-aprendizaje de los procedimientos escritos de la división con números naturales en 4. grado durante las clases de introducción y fijación, con la finalidad de determinar las deficiencias en el desarrollo de la habilidad mencionada en los alumnos.

**Pruebas Pedagógicas:** permitió diagnosticar el nivel de partida de los alumnos en los ejercicios teniendo presentes los diferentes niveles de dificultad de las operaciones de cálculo con números

naturales, la aplicación de regularidades matemáticas, posibilitó la determinación del nivel de desarrollo alcanzado en los distintos ejercicios con texto y problemas aritméticos.

**Experimento pedagógico.** De este método se utilizó la modalidad del pre-experimento para comprobar la efectividad de las actividades variadas que se concibieron.

**También se utilizaron técnicas como:**

**El análisis documental:** permitió la recopilación de los fundamentos teóricos del problema, aspectos para la realización de las actividades variadas, así como la determinación de ejercicios deficitarios en la bibliografía del grado.

**Método estadístico matemático:**

**Análisis porcentual:** Se utilizó para la comparación de los resultados obtenidos en las pruebas pedagógica de entrada y de salida, así como las observaciones a clases a los docentes. Este fue de gran utilidad para el procesamiento estadístico de todos los datos obtenidos lo cual propició realizar valoraciones e inferencias cuantitativas en cuanto al estado real del procedimiento escrito de la división de los alumnos y alumnas de 4to grado de la Escuela “Tercer Congreso del Partido Comunista de Cuba.”

La población está conformada por 106 alumnos y alumnas que constituyen la matrícula de cuarto grado de la escuela, distribuida en 6 grupos. Se seleccionó, de manera intencional, una muestra formada por los 20 alumnos(as) del grupo “C” a donde imparte clases el autor. Esta muestra representa el 18,6% de la población. Al determinar la muestra se realizó un análisis de la caracterización individual de todos los niños y niñas del grado y del grupo en particular. A partir del mismo se pudo precisar que el grupo seleccionado posee la adecuada unidad y diversidad socio-cultural y docente para el estudio que esta tesis pretende hacer.

**Conceptualización y operacionalización de las variables:**

**Variable independiente:** Actividades variadas. Presentan de forma general la misma estructura que cualquier otro tipo de actividad como las constructivas, el juego, el trabajo y otras. Constan de tres partes fundamentales que son: la orientación, la ejecución y el control. Se presentan como diferentes tipos de ejercicios (formales, tablas, ejercicios con texto, problemas, juegos) y por niveles cognitivos.

**Variable dependiente:** Desarrollo de la habilidad dividir con números naturales.

En este trabajo se asume como definición de habilidad la dada por Viviana González Maura o sea se utiliza como sinónimo de “saber hacer” y constituye el dominio de las operaciones (psíquicas y prácticas) que permiten una regulación racional de la actividad.(ver anexo 11)

El aporte práctico de este trabajo de investigación lo constituye un conjunto de actividades variadas que pueden ser usadas en las clases de matemática de cuarto grado cuando se aborde este contenido o para actividades de repaso y consolidación. Su significado radica en que contribuyen a enriquecer el quehacer pedagógico, al aprovecharse las potencialidades de las mismas en función del aprendizaje del procedimiento escrito de la división. El empleo de las mismas debe generar en los alumnos actitudes positivas al participar activa y concientemente en la asimilación de los conocimientos, desarrollando la independencia, la motivación y la reflexión, propicia mayor profundidad en el trabajo con la asignatura por parte de los alumnos y alumnas del grado.

La novedad científica de este trabajo que se presenta está dada por la variedad y características de los ejercicios propuestos en los diferentes niveles cognitivos creados por el autor y la orientación de las mismas en función de lograr el protagonismo de los alumnos y alumnas a partir del diagnóstico y fundamentados desde la teoría psicopedagógica que se asume.

Este trabajo se encuentra estructurado en el desarrollo, que consta de 2 capítulos, el primero “Elementos históricos relacionados con la enseñanza de la Matemática” el que está dividido en tres epígrafes. 1.1 El proceso de enseñanza de la Matemática y el desarrollo de habilidades de cálculo; 1.2 Reflexiones teóricas acerca del aprendizaje y 1.3 Concepciones teóricas sobre el desarrollo de las habilidades para los procedimientos escritos de cálculo. El segundo Capítulo “Actividades para el desarrollo de la habilidad dividir con números naturales en cuarto grado”, esta dividido en tres epígrafes, uno en el que aparece. Estudio Diagnóstico; otro. La actividad de los alumnos en el proceso de enseñanza aprendizaje y el último. Propuesta de actividades variadas para el tratamiento de la habilidad dividir con números naturales.

## **DESARROLLO**

### **CAPÍTULO 1: El proceso de enseñanza aprendizaje de la matemática y el desarrollo de habilidades de cálculo.**

Con la intención de dar respuesta a uno de los subproblemas de esta tesis, enunciado en la pregunta científica, ¿Qué fundamentos teóricos sustentan el proceso de enseñanza-aprendizaje de la división en los alumnos de cuarto grado? Se ha profundizado en el análisis del objeto de estudio de este trabajo, el proceso de enseñanza-aprendizaje de la Matemática en la escuela primaria. En este capítulo se exponen los principales referentes teóricos que constituyen las posiciones de partida que se asumen en la misma.

#### **1.1 Elementos históricos relacionados con la enseñanza de la Matemática.**

Numerosas investigaciones nacionales e internacionales confirman el estado desfavorable de la enseñanza de la Matemática como: Polea, G (1976), Reyes, C (1995), Torres, P (2000) y Fabá, M (2002).

Durante el período de la colonización española en Cuba país no se registraron indicios de estructuración de una teoría de la Matemática escolar, esto se expresa en algunas tesis revisadas (Gort M., 1999), (Barcia R., 1999). A pesar de que existieron varias personas dedicadas a reflexionar sobre la enseñanza de la Matemática, pero fue a fines del siglo XIX que comenzaron a gestarse comunidades de educadores matemáticos, comenzaron algunos sistemas educativos escolares a instaurar la preparación de docentes de Matemática dentro de la educación universitaria.

Valdés C., (1904) aborda el tratamiento de la metodología en la que señala recomendaciones para hacer que los alumnos razonen los ejercicios, así como utilizar procedimientos intuitivos, y propone actividades para el tratamiento del contenido aritmético.

Otro importante mérito es la recomendación de la utilización del método de investigación o heurístico y las sugerencias para su empleo en el aprendizaje de la Aritmética: "... el mejor modo de enseñar los principios y reglas aritméticas es hacer que los mismos niños los descubran, bajo

la dirección del maestro. El método heurístico, de aplicación fácil y expedita en esta asignatura por el encadenamiento lógico de sus verdades, debe guiar el trabajo del educador” (De la Torre C , et al, citado por P. Torres, 2000: 3).

El perfeccionamiento de la enseñanza de la Aritmética continuó siendo una preocupación; esto se refleja en la obra: de J. E Pérez, él abogó por el empleo de la heurística en el aprendizaje de los contenidos matemáticos, expresó: “Otra característica de la enseñanza de la Aritmética es la de que todas sus verdades o casi todas, deben ser elaboradas por el propio alumno, ser hijas del esfuerzo, y no copiadas de otro o aprendidas de memoria, es decir, el requisito de heurística...” (Pérez, 1930: 9).

También Escalona, D. M. (1944), ofreció recomendaciones para erradicar la negativa influencia del procedimiento tradicional en la enseñanza de la Aritmética que no estimulaba el razonamiento de los alumnos durante el aprendizaje.

El triunfo revolucionario en 1959, además de ser trascendental para la actividad política, económica y social también lo fue en la esfera educacional; en la cual se redujo el analfabetismo del 30 % al 3,9 %, teniendo presente los principios marxistas y martianos.

La Dra. Ruiz escribió posteriormente valorando los aportes de la Dra. Escalona: “En nuestro país han existido educadores que han dedicado su vida a luchar porque lleguen a nuestra escuela primaria las más modernas orientaciones didácticas sobre la enseñanza de la Aritmética. Entre ellos se destaca de modo particular la doctora Dulce María Escalona...” (Ruiz, 1965: 6).

Para el nivel primario se editó el libro de la Dra. Ruiz titulado ¿Cómo enseñar Aritmética en la escuela primaria?, el texto ofrece sugerencias para la solución de problemas, el importante trabajo con los significados prácticos de las operaciones aritméticas y los principios psicológicos y pedagógicos para desarrollar su enseñanza.

### **Principio psicológico.**

La comprensión es uno de los aspectos más importantes de la actividad racional y es básica en todo aprendizaje. Comprender algo equivale a conocer su significado.

### **Principio pedagógico.**

Todo aprendizaje debe basarse en la comprensión del significado de lo que se aprende. Esta debe preceder al uso de todo conocimiento.

La década del 70 del pasado siglo constituyó otro momento importante en la elevación de la calidad de la Educación con el Plan para el Perfeccionamiento del Sistema Nacional de Educación y la creación de los ISP y del Instituto Central de Ciencias Pedagógicas (ICCP).

La Matemática no estuvo alejada de estos avances, con el movimiento mundial conocido como Matemática Moderna y del Plan Alemán se dedicaron los primeros esfuerzos en perfeccionar el currículum.

A principio de los años 80 había impaciencia por conocer el desarrollo de la Matemática Moderna en el currículum de los escolares porque los resultados en el aprendizaje no fueron buenos. A finales de los 80 se elaboraron los nuevos programas, libros de Texto y Orientaciones Metodológicas para la enseñanza de la Matemática previamente consultados con los especialistas y apoyados en resultados de investigaciones científicas.

En 1990 se puso en vigor el programa de matemática de 4.º grado y los libros de texto de 3.º y 4.º grados a partir de las experiencias y condiciones nacionales. Se realizaron eventos para la generalización de las investigaciones ya expuestas, así como trabajos experimentales, también a principio del 90 se realizó un estudio exploratorio de los especialistas del Proyecto Iberoamericano que arrojó la siguiente valoración:

“Un análisis elemental de la situación general de la enseñanza de la Matemática y las ciencias demuestra que está muy deficiente en la mayoría de los países, ya que persiste la confusión sobre sus fines y orientaciones, lo que se suma a la incertidumbre, en el plano curricular, en relación con sus objetivos y programas, sus contenidos y métodos”. “La reformulación de contenidos y métodos es prioritaria.” (Del Río, 1992: 30).

Se ha prestado especial atención a los procedimientos de solución en la enseñanza de la Matemática para el desarrollo eficiente del currículum, al respecto se analizó el tratamiento que se le daba en el Plan de Estudio a la Instrucción Heurística y a la Resolución de Problemas:

“En los programas de Matemática de la Enseñanza General Politécnica y laboral (EGPL) se establecen con precisión los procedimientos algorítmicos que los alumnos deben conocer y poder aplicar, sin embargo, no siempre ocurre así con los recursos heurísticos, a pesar de que los mismos juegan un papel importante para encontrar ideas de solución a problemas particulares y también nuevos algoritmos de solución” (Naredo, 1997:25).

El limitado aporte del Plan de Estudio al desarrollo de la creatividad y la flexibilidad del pensamiento de los alumnos fue lo que provocó que se desarrollaran cambios en los programas de la asignatura.

Por todo lo anterior se trabajó en el currículum de la asignatura un enfoque cultural según las tendencias actuales, apreciándose en muchos textos la orientación psicológica galperiana: “En los libros de Metodología de la Enseñanza de la Matemática que se utilizan como textos en los Institutos Superiores Pedagógicos, se aborda sistemáticamente lo relativo al aprendizaje de la Matemática... a través de la llamada Teoría de la Formación por Etapas de las Acciones Mentales” (Liviana, 1999: 33).

Esta teoría constituye el fundamento metodológico para el desarrollo de habilidades en los procedimientos escritos de cálculo en la enseñanza de la Matemática en la escuela primaria, donde se aplican las funciones didácticas y los pasos de elaboración para la obtención de conceptos, introducción y fijación de procedimientos matemáticos, se utiliza la teoría del conocimiento partiendo de la realidad objetiva y de las acciones con los objetos materiales, estableciendo los principios de la comunicación donde se destaca el papel fundamental del lenguaje en los alumnos y el proceso de fijación teniendo presentes las características de los mismos y del grupo.

Al realizarse el diagnóstico por el ICCP demuestra que existen dificultades en la enseñanza de la Matemática en el nivel primario, o lo que es más desconcertante: “... el tránsito por nuestra primaria está presentando un valor desagregado en Matemática. De esta manera se corroboran diversos resultados de investigación realizados por el ICCP referente a que los conocimientos y las habilidades de los escolares disminuyen en la medida que transitan por los grados de la primaria, lo que constituye una situación de extrema preocupación”. (ICCP, 2000: 12).

La enseñanza de la Matemática se ha transformado desde una posición tradicionalista al logro del desarrollo del pensamiento lógico y creador del sujeto tomando como punto de partida a la práctica y el enfoque histórico - cultural el que se aplica por los pedagogos cubanos desde una posición general.

Aunque se han desarrollado extensos trabajos en el perfeccionamiento del currículum y la elevación de la calidad de dicho proceso. La meta no ha sido aún alcanzada, se necesita de



una eficiente preparación filosófica, psicopedagógica y didáctica de los docentes para lograrlo.

## **1.2 Reflexiones acerca del aprendizaje.**

En el proceso de asimilación y fijación de los procedimientos en cuarto grado se aplica la teoría del conocimiento que permite a los alumnos la comprensión de la realidad entre el mundo material (objeto del conocimiento) que lo representan los conceptos, procedimientos de cálculo que deben aprender y las relaciones cuantitativas y cualitativas que se establecen entre ellos en la realidad objetiva, se utilizan objetos de la vida o sus representantes para la introducción de las operaciones de cálculo y las primeras nociones para la creación de ejercicios de aplicación como: ejercicios con texto y problemas.

Su base se encuentra en lo material, a partir de las acciones con los objetos, el mundo material es lo primario respecto al conocimiento de los componentes del saber matemático que se adquieren durante la realización de actividades prácticas en las clases y su fijación como objeto del conocimiento independiente del hombre.

Se sigue la concepción de la práctica indicada por Lenin como el punto de vista principal de la gnoseología. La práctica social actúa en el proceso del conocimiento en tres aspectos inseparablemente unidos:

- La práctica es la base de todo proceso cognoscitivo, en el desarrollo de habilidades de los procedimientos, pues cualquier conocimiento se realiza en consonancia con las exigencias de la práctica y sobre la base de esta en la realización de ejercicios de numeración, cálculo aritmético, solución y formulación de problemas.
- La práctica como criterio de la verdad, pues ella sólo puede ser demostrada con el desarrollo de ejercicios que permiten la ampliación de los pasos de realización del cálculo, la solución y formulación de problemas.
- La práctica como objetivo final del conocimiento, pues el conocimiento está orientado a satisfacer las necesidades y motivaciones que se producen en el proceso de enseñanza de la Matemática entre: los conocimientos que los alumnos poseen del cálculo oral y de la situación problémica a realizar ante la presentación de un nuevo contenido, en el que hay que determinar la vía más racional y rápida para lograr su correcta adquisición, se

establece la contradicción dialéctica entre el nivel de partida que ellos dominan y lo que no pueden aplicar para resolver el nuevo objeto del conocimiento matemático.

Por otra parte se tiene en cuenta el trabajo grupal en las clases de Matemática. Este se desarrolla como un proceso de comunicación donde todos tienen la oportunidad de ejercitar el vocabulario técnico matemático, donde se produce la interrelación del sujeto y el objeto, como resultado de la cual el objeto no sólo se refleja en el sujeto al adquirir las características esenciales de cada ejercicio durante su realización, sino que en el proceso de enseñanza - aprendizaje surge la transformación de los ejercicios utilizando las semejanzas de los pasos para su transformación.

La práctica constituye el fundamento de todas las formas de reflejo subjetivo del mundo, incluido el reflejo cognoscitivo. Es precisamente en la actividad práctica donde surge la relación cognoscitiva: sujeto – objeto, en el proceso cognoscitivo.

El conocimiento matemático permite la asimilación espiritual de la realidad objetiva indispensable para la actividad práctica en el proceso del cual se crean los conceptos y las teorías. Esta asimilación refleja de manera creadora, racional y activa los fenómenos, las propiedades y las leyes del mundo objetivo y tiene una existencia real en la forma del sistema lingüístico que contribuye al desarrollo de verdades demostradas por la ciencia.

Según Afanasiev (1975), el conocimiento consiste en un reflejo activo y orientado del mundo objetivo y de sus leyes en el cerebro humano.

El autor, en coincidencia con la autora considera que el conocimiento de los procedimientos escritos es el mundo exterior que circunda al hombre utilizando ejemplos de la vida donde las cantidades se unen, quitan, agrupan, reparten, este mundo actúa sobre el hombre y provoca en él, sensaciones, representaciones y conceptos matemáticos.

Los alumnos desarrollan estrategias cognoscitivas y creencias basadas en el esfuerzo que realizan, que son los hábitos mentales vinculados con el aprendizaje de mayor nivel, cuando se les pide continuamente que planteen preguntas, acepten retos, encuentren soluciones que no sean de inmediato aparentes, expliquen conceptos, justifiquen su razonamiento y busquen información. Cuando se espera de los alumnos este tipo de conducta, lo interpretan como señal de que han alcanzado un mayor nivel de desarrollo. La paradoja es que los alumnos se vuelven inteligentes si se les trata como si ya lo fueran.

Los conceptos de suma, adición, sustracción, multiplicación y división se caracterizan por un elevado nivel de abstracción y generalización, presentando ejemplos particulares de la realidad objetiva hasta determinar las características esenciales del concepto o procedimiento a impartir.

“El aprendizaje se puede considerar como el producto o fruto de una interacción social y desde este punto de vista es, intrínsecamente, un proceso social, tanto por sus contenidos como por las formas en que se genera. El sujeto aprende de los otros y con los otros; en esa interacción desarrolla su inteligencia práctica y la de tipo reflexivo, construyendo e Inter-analizando nuevos conocimientos o representaciones mentales a lo largo de toda su vida”. (Sánchez. Alfonso, Internet: 2005)

Al aprendizaje se le puede considerar como un proceso de naturaleza extremadamente compleja caracterizado por la adquisición de un nuevo conocimiento, habilidad o capacidad, debiéndose aclarar que para que tal proceso pueda ser considerado realmente como aprendizaje, debe ser susceptible de manifestarse en un tiempo futuro y contribuir, además, a la solución de situaciones concretas, incluso diferentes en su esencia a las que motivaron inicialmente el desarrollo del conocimiento, habilidad o capacidad.

La teoría marxista del conocimiento es la base metodológica para la organización del proceso de enseñanza - aprendizaje de los procedimientos escritos de cálculo en 4.º grado, por lo que es necesario preparar pedagógicamente a los docentes teniendo en cuenta el objeto de la clase de Matemática a introducir y los aspectos psicológicos, la vía dialéctica del conocimiento de la realidad objetiva caracterizada por Lenin: “De la contemplación viva, al pensamiento abstracto y de éste a la práctica, tal es la vía dialéctica del conocimiento de la verdad, del conocimiento de la realidad objetiva ” ( Lenin, citado en Rosental y Ludin, 1984: 81).

Durante el estudio bibliográfico realizado en relación con el tema del aprendizaje se pudo conocer, que el mismo ha sido conceptualizado desde muy diversos paradigmas y concepciones. Es por ello que en este trabajo: se presentará el resultado de una construcción teórica del tema (aprendizaje). Se presentan selectivamente, aspectos esenciales que determinados autores han planteado al respecto.

Durante la reunión preparatoria del curso escolar 2001-2002 se desarrolló por un colectivo de autores del MINED el tema: “dirección del aprendizaje”, en el artículo que recoge este tema se plantearon algunas ideas acerca del aprendizaje.

El proceso de enseñanza aprendizaje ha sido históricamente caracterizado de forma diferente, que va desde su identificación como proceso de enseñanza, con un marcado acto en el papel fundamental del maestro como trasmisor del conocimiento, hasta la concepciones más actuales en la que se concibe el proceso de enseñanza aprendizaje como un todo en el que se pone el papel protagónico del alumno. Este último enfoque ve como características determinantes la integración de lo afectivo y lo cognitivo, de lo educativo y lo instructivo, como requisito psicológico y pedagógico.

La adquisición de los conocimientos y habilidades contribuirá al desarrollo del pensamiento, la formación de los intereses cognoscitivos y de motivos en la actividad de estudios.

La integralidad del proceso de enseñanza y aprendizaje tiene lugar en el transcurso de las asignaturas y tiene como propósito contribuir a la formación multifacética de la personalidad del niño, constituyendo la vía fundamental para la adquisición de los conocimientos, procedimientos y habilidades, 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 contenido de las asignaturas y a la vez se apropiará de los procedimientos que el hombre ha adquirido durante su vida.

En el proceso de asimilación de los conocimientos se produce la adquisición de procedimientos, de estrategias, que en su unidad conformarán las 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 determinación de las características, la comparación, la clasificación, la argumentación, entre otras.

En las actividades debe prevalecer la acción compartida, en colaboración, que contribuya al desarrollo de niveles de conciencia superiores de los alumnos y a que los conocimientos que aprenda tengan un sentido personal para este.

Tanto las acciones colectivas como la labor del maestro respecto a la actividad del alumno, contribuyen como elementos mediatizadores del proceso de enseñanza y aprendizaje.

Doris Castellanos Simons en su obra "La comprensión de los procesos del aprendizaje expone algunas consideraciones generales sobre el aprendizaje." Al respecto plantea:

“La formación y la enseñanza del hombre como ser social y cultural es un resultado del proceso de apropiación (asimilación) de la experiencia histórico – social, que es el transmitido de una a otra generaciones (Vigostsky, 1987). Esta puede ser considerada como la forma exclusivamente humana del aprendizaje y constituye siempre un proceso interactivo, se encuentra mediado por la existencia de una cultura que el sujeto va haciendo suya (a partir del dominio de los objetos, de los modos de actuar, de pensar y de sentir, y del dominio de las capacidades que en aquellos encarnan), y por la existencia de “los otros” ( que hace de la comunicación, la cooperación y la actividad conjunta, lo característico de esta forma genérica del aprendizaje.”

En esta concepción, el medio o entorno social no es una simple condición que favorece u obstaculiza el aprendizaje: es una parte intrínseca del propio proceso y define su esencia: partiendo de la teoría de la Escuela histórico – cultural sobre el desarrollo psíquico como marca conceptual para aproximación de los procesos de aprendizaje (Vigostsky, 1987; Riviere, 1992), categorías como “Zona del desarrollo próximo”, “andamiaje o sostén”, (Coll, 1992; Day et all, 1995, Wertsch Kammer, 1992) explican la naturaleza de la instrucción o enseñanza y el singular papel de los agentes educativos en esta gestión. Por otra parte, ellos enfatizan el rol vital que desempeñan la educación en el proceso del crecimiento y el desarrollo intelectual y personal. (Vigostsky, 1982). Lo que el niño puede hacer hoy en cooperación, mañana podrá hacerlo solo. Por lo tanto el único tipo de instrucción adecuado es el que marcha delante del desarrollo y lo conduce a ser dirigido más a las funciones de maduración que a lo ya maduro.(...) La educación debe estar orientada hacia el futuro, no hacia el pasado

La educación desarrolladora es aquella que conduce al desarrollo, que va delante del mismo (a decir de Vigostsky y sus seguidores) – guiando, orientando, estimulando – que tiene en cuenta el desarrollo actual para ampliar continuamente los límites de la zona de desarrollo próximo o potencial, y por lo tanto, los progresivos niveles de desarrollo del individuo.

La educación desarrolladora promueve y potencia, los aprendizajes desarrolladores.

Relacionado con lo anterior, la autora citada plantea algunas pautas importantes para una consecuente comprensión del aprendizaje.

- Aprender es un proceso que ocurre a lo largo de toda la vida, y que se extiende en múltiples espacios, tiempos y formas. El aprendizaje está estrechamente ligado con el crecer de manera permanente. Sin embargo, no es algo abstracto: está vinculado a las necesidades y experiencias vitales de los individuos, a su contexto histórico – cultural.
- El proceso de aprendizaje es tanto una experiencia intelectual como emocional, engloba la personalidad como un todo. Se construye en él el conocimiento, destreza, capacidades, se desarrolla la inteligencia, pero de manera inseparable, es una fuente de enriquecimiento afectivo, donde se forman sentimientos, valores, convicciones, ideales, donde emergen las propias personas y sus orientaciones ante la vida.
- El aprendizaje cristaliza continuamente la dialéctica entre lo histórico – social y lo individual – personal, es siempre un proceso activo de reconstrucción de conocimientos y de descubrimiento del sentido personal, y de la significación vital que tienen los mismos para los sujetos.
- Aunque el punto central, y el principal instrumento del aprender es el propio sujeto que aprende, aprender es un proceso de participación, de colaboración y de interacción. En el grupo, en la comunicación con los otros, las personas desarrollan el compromiso y la responsabilidad, individual y social, elevan su capacidad para reflexionar divergente y creadoramente, para la evaluación crítica y autocrítica, para solucionar problemas y tomar decisiones. El papel de la persona no niega, en resumen, la mediación social.
- Aprender supone un tránsito de lo externo a lo interno – en palabras de Vigotsky, de lo interpsicológico a la intrapsicológico – de la dependencia del sujeto a la independencia, de la regulación externa a la autoregulación supone, en última instancia su desarrollo cultural, es decir recorrer un camino de progresivo dominio e interiorización de los productos de la cultura (cristalizados en los conocimientos, en los modos de pensar, sentir y actuar, y también de los modos de aprender) y de los instrumentos psicológicos que garantizan al individuo una creciente capacidad de control y transformación sobre su medio, y sobre sí mismo.

Situándonos en el marco del aprendizaje escolar, esta perspectiva nos permite trascender la noción del estudiante como un mero receptor, un depósito o un consumidor de información, sustituyéndola por la de un aprendizaje activo (e interactivo), capaz de realizar

aprendizajes permanentes en contextos socioculturales complejos, de decidir qué necesita aprender, cómo aprender, qué recursos tiene que obtener para hacerlo y qué proceso debe implementar para obtener productos individuales y socialmente valiosos (Betts, 1991). Necesariamente, también la concepción de qué significa enseñar, tendrá que ser revalorizado en correspondencia con estos cambios.

“Una didáctica para un aprendizaje desarrollador” es el tema expuesto en diversos materiales por José Zilberstein Torucha y Margarita Silvestre Oramas. En este trabajo se ha considerado asumir como concepción de aprendizaje la que estos autores plantean. A continuación se exponen los fundamentos esenciales de su teoría.

Algunos aspectos críticos que persisten en la escuela actualmente como elementos negativos de una “enseñanza tradicional”, que se evidencia en:

- Los docentes centran la actividad y se anticipan a los razonamientos de los alumnos, no propiciando la reflexión y la comunicación;
- Enfatizan la transmisión y reproducción de los conocimientos
- Tratan el contenido sin llegar a los rasgos de la esencia y este muchas veces se presenta descontextualizado de la realidad, lo que no permite una verdadera aplicación práctica;
- Obstaculizan el método de trabajo con el libro de texto de manera “Esquemática”;
- Controlan atendiendo al resultado, no al proceso para llegar al conocimiento o a la habilidad, no utilizan el “error” como una forma de aprender;
- Se centran en lo instructivo por encima de lo educativo, entre otros elementos;
- No siempre se utiliza por los docentes, el diagnóstico con un enfoque científico integral, que determine potencialidades y dificultades, básicamente se centra en el resultado, muchos relacionan diagnóstico sólo los instrumentos de evaluación escrita.

En el comportamiento de los alumnos:

- Una tendencia a reproducir conocimientos y a no razonar sus respuestas;

- Presentan pocas transformaciones en el nivel de su pensamiento, en el tránsito por el grado;
- Muy pocos elaboran preguntas, argumentan y valoran;
- Tienen limitaciones en la generalización y aplicación de los conocimientos;
- Es limitada la búsqueda de procedimientos para aprender y calificar sus acciones. La mayoría se centran en dar la respuesta final, sin percatarse del error y con pocas posibilidades para la reflexión crítica y autocrítica de lo que aprenden, lo que provoca una limitada inclusión consciente en su aprendizaje.

En algunos casos, la forma incorrecta en que se organiza la enseñanza trae como consecuencia la desmotivación de los estudiantes, lo que provoca repitencia y en otro caso abandono escolar. La motivación genera que no se asume como un indicador al diagnosticar.

La enseñanza debe ser desarrolladora, ir de adelante y conducir el desarrollo, siendo este el resultado del proceso de apropiación (Leontiev, 1975) de la experiencia histórica acumulada por la humanidad. La enseñanza debe trabajar para estimular la zona de desarrollo próximo, que es la que designa “las acciones que el individuo puede realizar al inicio exitosamente con la ayuda del maestro o de otros compañeros, y luego puede hacerla en forma autónoma y voluntaria” (Vigostsky, 1988)

El proceso de enseñanza y aprendizaje es una vía mediatizadora para la apropiación de conocimiento, habilidades, normas de comportamiento y valores, legados por la humanidad y que se expresan en los contenidos que brindan la enseñanza, en estrecho vínculo con el resto de las actividades docentes y extradocentes que realizan los estudiantes. Las investigaciones realizadas en nuestro país nos permiten afirmar que para su transformación deberán centrarse los esfuerzos en:

El aprendizaje debe ser desarrollador en la medida que integren las funciones educativas, instructivas y desarrolladoras.



En correspondencia con el tipo de enseñanza que se asume, el proceso de aprendizaje debe ser desarrollador, como una de las formas que el estudiante tiene de apropiarse de la experiencia histórico– social expresada en los contenidos de la enseñanza.

La apropiación de los conocimientos debe producirse en una unidad con la de los procedimientos y estrategias para aprender.

El alumno deberá realizar actividades prácticas, cognoscitivas y valorativas, lo que favorece el desarrollo de su personalidad.

En este proceso partirá del diagnóstico del desarrollo individual alcanzado, de lo cual se debe hacer consciente al alumno y perseguirá potenciar sus posibilidad, propiciando su participación activa, consciente y reflexiva, bajo la dirección no impuesta del maestro en la apropiación de conocimientos y habilidades, así como de procedimientos para actuar y “aprender a aprender”, en interacción y comunicación con sus compañeros, la familia y la comunidad y así favorecer la formación de valores, sentimientos y normas de conducta.

En todas las asignaturas debe lograrse la vinculación de la teoría con la práctica y la aplicación a la vida de lo que el alumno aprende, sobre la base de la realización de actividades prácticas y experimentos de clase y del desarrollo de las actividades laborales que contribuyan a solucionar los problemas, a partir del propio contenido de enseñanza.

Deberán estimularse las acciones grupales e individuales como el eje central de organización de todo este proceso.

A partir de lo expuesto anteriormente se puede concluir que aunque el aprendizaje ha sido conceptualizado según diferentes paradigmas y concepciones, en este trabajo se asume las que conciben como esencial lo histórico – cultural con relación al mismo, particularmente el aprendizaje desarrollador.

Es por ello que asume la siguiente definición de aprendizaje dada por. Pilar Rico Montero. (“Proceso de enseñanza-Aprendizaje Desarrollador en la escuela primaria” 2004:13).

**Aprendizaje** es el proceso de apropiación por el niño, de la cultura, bajo condiciones de orientación e interacción social. Hacer suya esa cultura, requiere de un proceso activo, regulado, mediante el cual aprende, de forma gradual, acerca de los objetivos, procedimientos, las formas de actuar, las formas de interacción social, de pensar, del

contexto histórico-social en el que se desarrolla y de cuyo proceso dependerá su propio desarrollo.

### **1.2.1 El Desarrollo de habilidades en el aprendizaje:**

En el estudio bibliográfico realizado en relación con el tema del desarrollo de habilidades en el aprendizaje se pudo conocer, que han sido conceptualizadas desde muy diversas concepciones. Es por ello que en este trabajo se presentará el resultado de una construcción teórica del tema (habilidades), se mostrarán selectivamente, aspectos esenciales que determinados autores han planteado al respecto.

Una habilidad constituye un sistema complejo de operaciones necesarias para la regulación de la actividad en consecuencia Petrovski, A.V (1970), define habilidad como “la utilización de los conocimientos que se posean y de los hábitos para la elección y realización de los procedimientos de la actividades correspondencia con el fin que se propone”.

El término “habilidad” significa el dominio de un sistema complejo de la actividad psíquica y práctica, necesarias para la regulación conveniente de la actividad, de los conocimientos y hábitos que se posee el sujeto. Este sistema incluye la selección de los conocimientos relacionados con las tareas elegidas, la distinción de las propiedades esenciales, la tarea, la determinación, sobre esta base, del sistema de transformaciones mismas, el control de los resultados a través del fin y rectificación sobre esta base, de todo el proceso descrito. Petrovski. A. V. (1975:188).

Formar una habilidad consiste, según el autor referido, en lograr el dominio de un sistema de operaciones encaminadas a la elaboración de la información obtenida del objeto y contenida en los conocimientos, así como las operaciones tendentes a revelar esta situación.

Las habilidades se forman en el mismo proceso de la actividad en la que el alumno hace suya la información, adquiere conocimientos.

- 1- Formación de la habilidad: comprende la adquisición consciente de los modos de actuar, cuando el alumno recibe la orientación adecuada sobre la forma de proceder.
- 2- Desarrollo de la habilidad :cuando adquiridos los modos de actuación, se inicia el proceso de ejercitación, es decir, de uso de la habilidad recién formada en la cantidad

necesaria con una frecuencia adecuada, de modo que vaya haciéndose cada vez más fácil de reproducir o usar, y se eliminen los errores

El éxito en las diferentes actividades que el sujeto realiza depende en gran medida de las formas en que las mismas sean asimiladas por él. Las habilidades constituyen formas diferentes en que la asimilación de la actividad en plano ejecutor.

Si vinculamos esta problemática con la situación del maestro nos encontramos que en la actividad, si bien la formación de las habilidades constituyen uno de los objetivos fundamentales del proceso docente-educativo, existe divergencia en los criterios acerca de la naturaleza de estos fenómenos, del lugar que ocupa en la actividad humana y, por lo tanto, en relación con aquéllas condiciones y requisitos fundamentales a tener en cuenta para su formación y desarrollo.

El aprendizaje de la diferente forma de la actividad ocurre en los sujetos de forma gradual: en un inicio se manifiesta la actuación de manera muy imperfecta; en la medida que el sujeto va haciendo “suyas” las distintas acciones y operaciones ocurre por consiguiente, una asimilación progresiva de la misma, reflejándose también en la actividad. (González Maura, V y otros, 2004:106).

En las habilidades existen otras de las formas de asimilación de la actividad .El término habilidad, independientemente de de las distintas acepciones que cobra en la literatura psicopedagógica moderna, es generalmente utilizado como un sinónimo de saber hacer. (González Maura, V y otros, 2004:106).

Las habilidades le permiten al hombre realizar una determinada tarea. Así, en el transcurso de la actividad, ya sea como resultado de una repetición o de un ejercicio, de un proceso de enseñanza dirigido, el alumno no solo se apropia de un sistema de métodos y procedimientos que puede posteriormente utilizar en el marco de variadas tareas sino que también comienza a dominar paulatinamente acciones, aprende a realizarlos de forma cada vez más perfecta y racional.

Las habilidades siempre se refieren a las acciones que el alumno debe asimilar y por lo tanto, dominar en mayor o menor grado, y que en esta medida, le permiten desenvolverse en la realización de determinada tarea.

En toda actividad se incluyen operaciones que le permiten al sujeto orientarse con respecto a las condiciones que se realiza la actividad a los procedimientos a utilizar con dependencia de los fines perseguidos (componente orientador).

Se incluyen operaciones destinadas a poner en práctica estos procedimientos a utilizar con dependencia de los fines perseguidos (componente ejecutor) y controlar su ejecución de forma adecuada (componente de control). (González Maura, V y otros 2004:116).

Partiendo de los elementos anteriormente señalados se puede reafirmar que las habilidades constituyen el dominio de operaciones (psíquicas y prácticas) que permiten una regulación de la actividad.

El "saber hacer" característico de la habilidad, es el dominio por parte del alumno de estas operaciones y se manifiesta en forma muy diferente: en algunas ocasiones se expresa como un saber hacer elemental, rudimentario, que no se distingue por un elevado nivel de calidad en su ejecución; en otras ocasiones los sujetos muestran un alto grado de perfección en la realización de estas operaciones que pueden alcanzar gran complejidad.

En este trabajo se asume como definición de habilidad la dada por González Maura. V. y otros en su obra "**Psicología para Educadores**" cuando plantean que en literatura psicológica moderna este término se utiliza como sinónimo de "saber hacer" y constituye el dominio de las operaciones (psíquicas y prácticas) que permiten una regulación racional de actividad.

De esta forma podemos afirmar que las habilidades resultan de la sistematización de las acciones subordinadas a un fin conciente.

Para la formación de las habilidades esta sistematización debe llevar implícita (como sabemos) no solo una repetición de las acciones y su reforzamiento, también el perfeccionamiento de las mismas.

Las habilidades constituyen una sistematización de las acciones, y estas son procesos subordinados a un objetivo o fin consciente, podemos comprender que en las habilidades no se alcanza la automatización que le es característica de los hábitos.

La habilidad da la posibilidad de elegir y llevar a la práctica los diferentes conocimientos y métodos que se poseen en correspondencia con el objetivo perseguido y las condiciones y características de las tareas.

La habilidad supone de hecho, que con el objetivo de aplicar los conocimientos adquiridos a la situación dada, el sujeto domina un sistema operacional más o menos complejo.

La estructura de una habilidad dada incluye siempre determinados conocimientos (tanto específicos, si se trata de una habilidad específica, como conocimientos generales), así como un sistema operacional que permite explicar concretamente dichos conocimientos.

El conocimiento constituye una premisa para el desarrollo de la habilidad.

Por esto es necesario insistir que el conocimiento es efectivo, existe realmente, en tanto puede ser aplicado, de ser utilizado en la resolución de tareas. Y en la medida que esto ocurre así, es ya un saber hacer, **es ya habilidad.** ). González Maura, V y otros (2004:121).

La formación de los conocimientos conlleva necesariamente a un proceso de formación de habilidades que pueden ser prácticas, motrices, intelectuales y teóricas.

En el proceso de enseñanza-aprendizaje de determinadas materias escolares descansa generalmente tanto en la formación de habilidades generales como específicas de cada asignatura en cuestión.

La formación de habilidades presenta las siguientes características:

-La formación de las habilidades trae consigo el dominio de acciones de diversas y ocurren como un resultado de la sistematización de dichas acciones subordinadas a objetivos conscientes.

-Para una correcta formación de las habilidades es necesario estructurar los pasos a seguir en el terreno pedagógico en correspondencia con las características que debe lograr la acción para devenir en habilidad.

Requisitos fundamentales para la formación de habilidades son: González Maura, V y otros (2004:122).

1-Planificar el proceso de forma que ocurra una sistematización y la consecuente consolidación de los elementos deseados, en este caso, de la acción.

2-Garantizar el carácter plenamente activo, consciente, de este proceso de aprendizaje: la esencia de la habilidad está dada precisamente de que el sujeto sea capaz de seleccionar de forma racional los conocimientos, métodos, procedimientos, y de llevarlos a la práctica en correspondencia con los objetivos y condiciones de las tareas. La consecuente regulación racional de la actividad que se produce, exige, por lo tanto, la clara comprensión de los fines perseguidos.

3-Llevar a cabo el proceso de formación gradual, programada. La formación de una habilidad debe pasar por todo un sistema de etapas progresivas en el transcurso de las cuales las acciones deben sufrir determinados cambios hasta adquirir las cualidades idóneas que las caracterizan como habilidad. Como resultado del proceso y de su debida estructuración, las acciones cobran un alto nivel de asimilación y generalización, transcurren de formas más abreviadas y el sujeto adquiere un considerable grado de dominio.

El resultado obtenido de la habilidad dependerá de la forma en que se organice el aprendizaje; de aquellos eslabones o procesos de la actividad que el sujeto sistematiza, del lugar que esta ocupa en la estructura de la misma y en la conciencia del sujeto, y del nivel de asimilación y dominio alcanzado.

En resumen, se considera que las habilidades son el producto de la sistematización de las acciones en condiciones tales que permiten su constante desarrollo.

Para concluir las habilidades son las formas en que los alumnos(as) asimilan las actividades y la perfeccionan.

### **1.2.2 La actividad de los alumnos en el proceso de aprendizaje.**

A lo largo del desarrollo de la escuela y del pensamiento de los pedagogos, la actividad ha sido objeto de razonamiento teórico por parte de la pedagogía.

“(…) del flujo general de la actividad que forma la vida humana en sus manifestaciones superiores mediados por el reflejo psíquico se desprenden, en primer término, distintas actividades según el motivo que impera, después se desprenden las acciones y procesos subordinados a objetivos conscientes y, finalmente, las operaciones que dependen directamente de las condiciones para el logro del objetivo concreto dado”. (Leontiev; A. N. 1981:76)

El desarrollo del conocimiento de los alumnos sólo puede transcurrir con éxitos en el proceso de actividad (Sócrates). La actividad le proporciona al niño alegría y satisfacción, y, sobretodo, le elimina la posibilidad en la adquisición de nuevos conocimientos”. (.Pidekasiste I. P. 1986:16)

Para que la actividad sea afectiva, en este caso, la del alumno (a), debe caracterizarse por la orientación de una búsqueda creadora.

El concepto actividad desempeña un papel clave, un papel metodológicamente central para la mayoría de las investigaciones, pedagógicas y didácticas en general (Pidekasiste. I. P., 1986: 40).

De esta manera la actividad está condicionada por los motivos, las acciones por los objetivos y las operaciones por las condiciones de las tareas y del sujeto. (Bermúdez, R. 1996:5)

Cabe señalar el punto de vista que sobre las acciones proporcionó Rogelio Bermúdez, y M. Rodríguez cuando escribieron: “(...) es el proceso que se subordina a la representación de aquel resultado que debía de ser alcanzado es decir, el proceso subordinado a un objetivo consciente. La acción es aquella ejecución de la actuación que se lleva a cabo como una instrumentación consciente determinada por la representación anticipada del resultado a alcanzar (objetivo) y la puesta en práctica del sistema de operaciones requerido para accionar.” (Bermúdez, R., 1996:5).

En cuanto a las operaciones el autor citado señala que son la estructura técnica de las acciones y que se subordinan a las condiciones a las que hay que atenerse para el logro de un fin y a las condiciones o recursos propios de la persona con que cuenta para operar. (Bermúdez. R. 1996:5)

Por su parte: “La actividad humana presenta en unidad las dos formas funcionales de regulación: inductora y ejecutora. La instrumentación inductora abarca las motivaciones, los intereses, objetivos de las personas, etc., mientras que la ejecutora intuye cualquier tipo de manifestaciones de la persona, acciones, operaciones y condiciones, etc.”(Montes de Oca Recio. N y Machado Ramírez. E. F., 1997:2).

Estos mismos autores plantean que: “Cada actividad humana se distingue por la motivación que las induce y existe a través de las acciones. A su vez, la acción es una instrumentación

ejecutora determinada por la representación anticipada del resultado a alcanzar (objetivo) y la puesta en práctica del sistema de operaciones requerido para accionar. Por su parte, las operaciones son las vías, los procedimientos, las formas mediante las cuales transcurre la acción con independencia de las condiciones en que se debe alcanzar los objetivos” (Montes de Oca Recio. N y Machado Ramírez. E. F. 1997:2)

En cuanto a la actividad dialéctica entre acciones y operaciones estos autores señalan que una misma acción puede producirse a través de diferentes operaciones y una misma operación puede formar parte de distintas acciones. Es por ello, que las acciones surgen por las subordinaciones del proceso de la actividad a determinados objetivos, mientras que las operaciones se originan por las condiciones en que la actividad se desenvuelve, que dictan las vías, procedimientos, ha seguir en la ejecución.

Como se aprecia el lugar y el surgimiento de las acciones y operaciones en la estructura de la actividad es diferente, sin embargo es preciso comprender que las relaciones de subordinación entre ellas pueden variar lo que en ciertas condiciones la actividad puede convertirse en acción y se subordina a un objetivo puede ocurrir, también que una acción se convierta en un procedimiento para el logro de otro objetivo y de este modo devenga en operaciones. Por tanto, lo que antes era una acción se convierte por el nuevo lugar que ocupa en la estructura de la actividad en un medio mas para alcanzar un objetivo. (Montes de Oca Recio. N y Machado Ramírez. E. F. (1997:2)

En el proceso de enseñanza – aprendizaje, para que los estudiantes alcancen un nivel consciente de dominio de una acción determinada, es preciso que el profesor o maestro planifique y organice dicho proceso teniendo en cuenta que su ejecución debe tener como uno de los resultados el desarrollo de habilidades.

En el trabajo titulado: Algunas reflexiones sobre el tratamiento didáctico a los conceptos y a las habilidades en el proceso pedagógico, su autora la Dr. Juana Maria Remedios González, señala que para lograr el desarrollo de las habilidades las acciones deben ser:

- Suficientes: que se repita un mismo tipo de acción aunque varíe el contenido teórico o práctico.
- Variadas: que impliquen diferentes modos de actuar, desde las más simples hasta las más complejas, lo que facilita una cierta automatización.



- Diferenciadas: que atiendan al desarrollo alcanzado por los estudiantes y propiciando un nuevo salto en el desarrollo de las habilidades.

En ese mismo trabajo, la autora destaca que para cumplir el desarrollo de habilidades en los estudiantes en el proceso de enseñanza – aprendizaje el profesor debe:

-Alcanzar la estructura de la actividad que se propone que sus estudiantes realicen en el aula:

-Tener claridad de qué acciones y operaciones se forman en la misma:

-Determinar la sucesión más racional, atendiendo al desarrollo alcanzado por los alumnos y lo que pudieran posteriormente alcanzar.

Carlos Álvarez de Zayas define la actividad como: “(...) El proceso de carácter práctico y sensitivo mediante el cual las personas entran en contacto con los objetos del mundo circundante e influyen sobre ellos en aras de su satisfacción personal, experimentan en sí su persistencia, subordinándose estos a las propiedades objetivas de dicho objeto. Mediante la actividad el hombre transforma y conoce el mundo que lo rodea”. (Álvarez de Zayas. C. 1999.69)

De lo anterior se deriva que toda actividad de aprendizaje deberá ser concebida no sólo desde posiciones individuales. Es preciso lograr las formas de trabajo colectivo que permitan el despliegue de acciones conjuntas por los alumnos o entre el maestro y los alumnos, si estamos considerando como parte de estas colaboraciones cada sujeto aporta al otro sus conocimientos, estrategias, efectos, propiciando las bases para el proceso individual de asimilación, para su realización independiente. Desde las edades escolares de la educación primaria resulta necesario que el alumno gradualmente pueda reconocer lo importante que es el “otro” y poder intercambiar en conjunto, y ayudarse, tolerarse respetar sus puntos de vistas, como formas futuras de interacción en las diferentes esferas de la vida. “(Rico Montero. P. 2006:32)”

Es necesario lograr acercarse gradualmente a formas de trabajos en las clases en que se muestren procesos de reajustes y remodelación que sustituyan las actividades centradas en el maestro por actividades en que las formas colectivas y de colaboración que se generen en los escolares y permitan una contribución mayor al desarrollo de sus potencialidades evitando posturas pasivas poco productivas. “(Rico Montero. P. 2006:33)”

Por lo tanto en la investigación se asume la definición dada por la Dra. Josefina López Hurtado cuando define que actividad cognoscitiva presenta de forma general la misma estructura que cualquier otro tipo de actividad. Como las actividades constructivas, el juego, el trabajo y otras, consta de tres partes fundamentales que son: la orientación, ejecución y el control. (López Hurtado, J. 2000:29).

**La etapa de orientación** es la que garantiza la comprensión por el niño de lo que va a hacer, antes iniciar su ejecución. A medida que el alumno(a) sabe, no solamente lo que va a hacer, el producto que va a obtener, sino también cómo ha de proceder, qué materiales e instrumentos ha de utilizar y qué acciones y operaciones debe hacer y el orden de su ejecución, mayor será después la calidad de dicha ejecución y del producto que se obtenga. (López Hurtado, J. 2000:29).

La orientación hacia el objetivo tiene que verse como un proceso motivacional, cognoscitivo y regulador que influye decisivamente en los resultados del aprendizaje. (López Hurtado, J. 2000:32).

Como vemos, la orientación y la **ejecución** están mezcladas en el curso del desarrollo de la actividad, pues se puede extraer una conclusión: la orientación tiene que preceder a la ejecución, se comienza a trabajar cuando el alumno o alumna sabe qué hacer, cómo y con qué hacerlo.

**Control:** Propicia la realización de actividades de control y valoración por parejas y colectivas, así como la autovaloración y el autocontrol Utiliza formas variadas de control.

### **1.3 La dirección del aprendizaje de la Matemática en la escuela primaria.**

En la asignatura Matemática se han ido dando pasos para que el proceso enseñanza - aprendizaje tenga en su centro al alumno y parta, por ende del diagnóstico integral de este y del contexto donde se desenvuelve. En particular se ha trabajado en el llamado "diagnóstico fino" de los conocimientos y habilidades de los alumnos.

En la enseñanza de la Matemática una opción metodológica es el empleo de la instrucción heurística. El trabajo con los recursos heurísticos propicia en los escolares la capacidad para integrar los conocimientos adquiridos y razonar el trabajo mental y práctico, por lo que constituye

una fuerte contribución al logro de reflexión, la independencia cognoscitiva y la elevación del nivel creativo.

Para dirigir el aprendizaje de la Matemática es necesario enfatizar en **cómo se enseña y cómo se produce el aprendizaje** en los niños, reflexionando en los requisitos y exigencias indispensables para desarrollar en los alumnos procedimientos generalizados que le permitan adquirir una conciencia metacognitiva. 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 su pensamiento.

Dirigir científicamente el aprendizaje en esta asignatura 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 lo originan, en función de organizar las acciones que permitan resolverlas en el orden científico, didáctico y metodológico.

Durante la dirección del aprendizaje de Matemática se debe:

- Lograr que los alumnos se interesen por la actividad.
- Evaluar con profundidad el proceso de solución seguido.
- Lograr un espacio de exposición y reflexión de los resultados del trabajo realizado. Las reflexiones deben realizarse en torno a la solución del ejercicio, al proceso que siguió para obtener el resultado.
- Tener en cuenta el enfoque pedagógico para el tratamiento del error, profundizando en las causas que lo originan con la participación del alumno.

### **1.3.1- La dirección del aprendizaje de la Matemática en el primer ciclo de la escuela primaria.**

En la clase de Matemática en el primer grado hay que crear una atmósfera de alegría por el aprendizaje. A ello tiene que contribuir la presentación de situaciones interesantes adaptadas a las vivencias del escolar de esta edad, que lo motiven en el proceso de obtención de nuevos conocimientos y en el desarrollo de habilidades.

En primer grado 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 que varíen las formas de plantearlos, solucionarlos y controlarlos. También deben elaborarse otros ejercicios que complementen los del libro de texto y del cuaderno de trabajo.

Desde primer grado hay que realizar un enfoque diferenciado en la enseñanza. El maestro debe considerar tanto a los alumnos que han de recibir ejercicios adicionales porque terminan más rápido, como aquellos que necesitan una mayor ayuda para resolver el ejercicio planteado, sin necesidad de separarlos o formar subgrupos dentro del aula. Es de suma importancia la selección de la tarea para la casa.

En la enseñanza de la Matemática en los primeros grados, hay que tener en cuenta constantemente el gran valor del principio de la unidad de lo concreto y lo abstracto. A ello realiza un gran aporte el trabajo con conjuntos, en la elaboración de los conceptos.

Los medios permiten llegar a un resultado cuando los alumnos aún no dominan el procedimiento y facilitan el proceso de abstracción, así como el análisis de la actividad de cada alumno y su control. No obstante, es necesario lograr que los escolares sean capaces de trabajar en el plano de los números, en el plano mental, sin emplear los medios de trabajo.

La enseñanza de la Matemática en el tercer grado da inicio a una nueva etapa de exigencias en la formación general matemática, que se sustenta en el desarrollo de habilidades básicas, logradas en los dos primeros grados. Se exigirá el trabajo en un nuevo intervalo de número y comenzará el aprendizaje de procedimientos algorítmicos.

### **1.3.2 -Concepciones teóricas sobre el desarrollo de las habilidades para los procedimientos escritos de cálculo**

Se considera el aprendizaje de los procedimientos escritos como un proceso, donde el sujeto realiza diferentes acciones con un objetivo determinado para la asimilación de los contenidos matemáticos y de una cultura en constante interacción con el medio social, es un proceso dialéctico en el que como resultado de la práctica se producen cambios relativamente duraderos y generalizables a través de los cuales el individuo se apropia de los contenidos y las formas de pensar, sentir y actuar construidas en las experiencias socio-históricas con el fin de adaptarse a la realidad y transformarla.

El aprendizaje, por su esencia y naturaleza, no puede ser reducido a un proceso de simple asociación mecánica entre los estímulos aplicados y las respuestas provocadas por estos, es el resultado de la

interacción del propio individuo que se apropia del conocimiento de determinado aspecto de la realidad objetiva con su entorno, de manera particularmente importante para el componente social de éste.

En el proceso de enseñanza - aprendizaje de los procedimientos escritos de cálculo la obtención de los pasos de cada uno de los procedimientos se realizan generalmente en elaboración conjunta, después los alumnos utilizan las orientaciones escritas en una tarjeta hasta lograr la interiorización de los mismos de forma que logren posteriormente el desarrollo de habilidades y fusionen cada uno de los pasos aprendidos y resuelvan de forma independiente y creadora ejercicios de cálculo, resolución y formulación de problemas aritméticos.

Compartiendo las ideas de las doctoras M. López y C. Pérez (1983), el trabajo con los procedimientos escritos es una actividad cognoscitiva que realizan los alumnos. Las propiedades psíquicas de la personalidad se forman y desarrollan en la actividad, que posee un objetivo, motivo y que está compuesta por acciones cognoscitivas, en el caso de la habilidad calcular es esencial que el docente logre que los alumnos realicen las siguientes acciones: identificar el tipo de cálculo a realizar, determinar la regla de cálculo, efectuar los resultados en la forma que exija el algoritmo y controlar el ejercicio logrando que el resultado constituya la correcta asimilación del conocimiento y su aplicación o desempeño cognitivo. Respecto a la solución de problemas es esencial el desarrollo del razonamiento y el cálculo, para el desarrollo de la formulación los alumnos deben: dominar los significados prácticos de las operaciones, elementos que se necesitan para la elaboración de un problema.

El proceso de asimilación de los procedimientos escritos se fundamenta desde el punto de vista metodológico en la Teoría de Formación por etapas de las acciones mentales. En ella se detallan las etapas de formación de la actividad interna a partir de la externa, así como el papel de cada uno de los momentos funcionales de la actividad: orientación, ejecución y control.

En la orientación se informan las condiciones necesarias para desarrollar exitosamente la acción, permite al individuo realizar y regular su actividad, según su representación de la situación y del objeto de su transformación de las condiciones en que debe realizarse, es lo que el sujeto sabe de la acción y del objeto con el que interactúa. La orientación debe ser general, completa y que regule la actividad del alumno de forma independiente.

La ejecución comprende la realización de las transformaciones que sufre el objeto del conocimiento que permite la asimilación de sus características esenciales.

Exige que el docente seleccione o elabore tareas o problemas docentes de acuerdo con el contenido y las habilidades (acciones y operaciones) que pretende lograr, proyecte los indicadores, cree condiciones para su formación, autocontrol y autoevaluación.

Los alumnos deben actuar en las distintas fases que propicien un aprendizaje eficaz, desde las acciones objetales en el plano práctico hasta su realización en el plano mental, atendiendo a los cambios que se operan en las características cualitativas de la acción que luego funcionan como indicadores de la calidad del aprendizaje; grado de generalización, reflexión, automatización, independencia y de solidez.

El control: se refiere a la comprobación a través de todo el proceso de los objetivos esperados, en el mismo se realizan correcciones.

El control como componente fundamental del aprendizaje es un proceso sistemático que se dirige a la acción que se realiza, debe incluir siempre que sea posible procedimientos de comprobación de las operaciones, autocontrol, autovaloración y autorregulación de cada una de las operaciones realizadas, aplicando uno de los siguientes controles matemáticos: volver a calcular la operación, controlar utilizando la operación directa, utilizar el cálculo estimado. En su función final al terminar una unidad temática o de aprendizaje es el resultado de todo este proceso dirigido a valorar en qué medida el alumno ha logrado los objetivos.

Según G. Ostr y otros (1978), así como la compiladora R. Martínez (1999), N. Talízina (1968), consideran que Galperin concibe una etapa preparatoria donde se aseguran condiciones previas, se prepara al sujeto para la introducción de la acción, posteriormente denominó como primera etapa la motivacional, que es donde se prepara al alumno para el nuevo contenido; segunda etapa explicativa, en la que el docente da a conocer la base orientadora de la acción (BOA); tercera etapa, de las acciones materiales o materializadas; cuarta etapa, acciones verbales externas; quinta etapa, de la acción interna.

El aseguramiento de las condiciones previas, se puede realizar en clases anteriores o en las de tratamiento de la nueva materia, en su realización es importante lograr una correcta BOA, ejercitar los ejercicios básicos y ejercicios no básicos de cálculo oral, el trabajo con la tabla de posiciones decimal, la identificación de los términos de las operaciones tales como: suma, sumando, minuendo, sustraendo, diferencia, factores, productos, dividendo, divisor, cociente y resto.

El autor del trabajo asume que la BOA es considerada como la totalidad de condiciones que los alumnos tienen que utilizar en la realización de las acciones o el conjunto de condiciones matemáticas para el desarrollo de habilidades de cálculo, solución y formulación de problemas en las que realmente se apoya el hombre para cumplir la acción: la parte orientadora, la ejecutora y la de control, la primera está relacionada con la utilización por el alumno del conjunto de condiciones concretas necesarias para el exitoso cumplimiento de la actividad, la parte ejecutora asegura las transformaciones dadas en el objeto de la acción, la de control está dirigida a confrontar los resultados obtenidos con los modelos dados, con su ayuda se hacen las correcciones necesarias tanto en la parte orientadora como en la ejecutora.

Para lograr una correcta BOA se debe responder a los siguientes aspectos: qué, cómo, cuándo, para qué, con qué cuenta el sujeto para lograr la acción.

La aplicación de la misma depende del nivel de preparación de nuestros alumnos, de la maestría del docente para la utilización de esa base en correspondencia con la caracterización del grupo al que le imparte el contenido.

Para la calidad de la base de orientación son decisivos: la forma de elaboración, el grado de integridad, el grado de generalidad y tipo de BOA que debe utilizarse. En 4.º grado por las características de los alumnos debe aplicarse la BOA tipo dos, es completa, concreta y se da preparada.

Lograda la base de orientación, debe efectuarse la acción en forma material o materializada: la acción se realiza primero como acción externa. El alumno trabaja apoyado en portadores externos de la información representada no sólo en forma verbal, sino en esquemas, tablas, gráficas, símbolos, (acción materializada).

El alumno tiene que desarrollar un amplio trabajo verbal, es útil organizar pequeños grupos, un aspecto importante es que por primera vez aprenden a ejecutar la acción en forma desplegada con utilización de portadores externos materiales, en esta etapa no existe la generalización, ni automatización, y la acción se ejecuta en forma compartida, en forma de colaboración, tan pronto como la tarjeta de aprendizaje comience a resultar innecesaria se pasa a la etapa verbal externa.

Galperin, considera que el lenguaje se tiene que convertir en portador continuo del transcurso de la acción, no se trabaja más con objetos o materiales.

Se eliminan los apoyos y se comienza a trabajar en un plano teórico, se pueden mantener los grupos de trabajo, cambiar las tarjetas a un nivel teórico más alto, deben producirse discusiones, análisis, se

puede utilizar la tarjeta docente en caso que se necesite. Según S. I. Gannelin (1968) Transcurre el proceso de generalización más rápidamente, ya de hecho las formas verbales generalizan, se forma cierto grado de compactación, se dan cambios por la forma de la acción, por el grado de despliegue y por el grado de generalización, pero todavía permanece algún grado de colaboración que se va eliminando y se va pasando a una actividad más independiente.

Posteriormente ocurre la etapa verbal interna, que constituye la etapa mental del proceso de asimilación. Después de analizada las características de cada etapa es importante destacar que durante su aplicación se plasman los componentes funcionales de la actividad, el desarrollo de las etapas debe considerarse como un todo teniendo presente las características de los alumnos y del grupo con que se trabaje, se debe pasar a la próxima etapa cuando la acción este suficientemente fijada y es vital el papel que desempeña la comunicación como portadora de las acciones.

La comunicación ha tenido evolución desde lo táctil hasta llegar al lenguaje, ha seguido evolucionado al igual que el conocimiento que sobre ella se tiene y cabe hablar de lo que hoy se denomina proceso de comunicación (Mazorra, 1999).

Al lograr la asimilación y fijación de los procedimientos escritos la comunicación durante el proceso enseñanza -aprendizaje se forma no a través del inter-juego de asociados, sino de una operación intelectual en la cual las funciones elementales participan en una combinación específica que está guiada por el uso de palabras como medio de centrar activamente la atención o abstraer criterios, ciertos rasgos, sintetizándolos y simbolizándolos, la utilización del vocabulario matemático. En este proceso se acostumbra al alumno a conversar y compartir comunicativamente durante la explicación del contenido matemático, al argumentar las vías de solución de ejercicios, describir las Sucesiones de Indicaciones con Carácter Algorítmico (SICA) en las operaciones de cálculo trabajadas en 4. grado, apoya la crítica y la autocrítica de los ejercicios planteados en las clases de introducción del nuevo contenido y de fijación, sirve para persuadir y convencer a quien escucha, las primeras experiencias que el alumno puede compartir las construye valiéndose de esta habilidad, de manera muy espontánea y en su medio a través del lenguaje.

En este proceso que implica codificación (emisor) y decodificación (receptor o perceptor) hay que tener en cuenta que se requiere escuchar, se pueden considerar por separado, pero si tener en cuenta las peculiaridades y características de cada una de ellas, esta relación se logra a través del proceso de enseñanza - aprendizaje donde se interactúa entre los profesores - alumnos y de alumnos entre sí. En el proceso de enseñanza - aprendizaje de los procedimientos de cálculo se desarrolla la comunicación



educativa o pedagógica, que se ha definido como un proceso inseparable de la actividad docente donde intervienen diferentes prácticas de interacción.

En el proceso de enseñanza - aprendizaje, se tiene presente que la clase de Matemática es un grupo y un grupo de aprendizaje donde el alumno es un sujeto activo de su propia formación que adquiere elementos que contribuyen a la ampliación de su cultura a través de las relaciones con los integrantes del grupo. Este proceso debe ser interactivo, dialógico en correspondencia con las exigencias de la enseñanza desarrolladora, donde se desarrolle la conversación, adquieran conocimientos, desarrollen habilidades matemáticas y apliquen la relación parte-todo en la solución de ejercicios, se estimule a la búsqueda del conocimiento matemático, se establezcan las relaciones entre las operaciones de adición, sustracción, multiplicación y división, se logre la reformulación o formulación de ejercicios de aplicación al detallar de qué trata el problema, el ejercicio con texto, atendiendo a las distintas situaciones iniciales que puede utilizar el docente.

Es importante desarrollar reglas del trabajo en grupo entre las que podemos mencionar: no atacar a las personas, se atacan las ideas, permitir un margen de error, ser puntual, saber escuchar, oír y respetar los puntos de vistas de todos los miembros del grupo, ayude conscientemente a que otros participen, la respuesta incorrecta es la que no se da y otras que el docente considere aplicar.

Se desarrolla entre dos componentes fundamentales del proceso de enseñanza - aprendizaje: el docente y los alumnos, entre alumnos, entre docentes, los mencionados constituyen componentes personales del proceso, también intervienen componentes no personales como: los objetivos, contenidos, métodos, procedimientos, medios de enseñanza, formas de organización y la evaluación, se tiene presente además lo planteado por J. Zilberstein (1998) al considerar al proceso de enseñanza - aprendizaje de los procedimientos escritos como la vía mediatizadora para la apropiación de elementos de la cultura, formación de valores, es un núcleo que posee estrecha relación con las otras actividades docentes y extradocentes que realizan los alumnos.

Leontiev, da a conocer las consecuencias de la comunicación educativa, donde se aborda la optimización de la actividad de estudio, el desarrollo de un clima psicológico favorable, así como el desarrollo de las relaciones docente - alumno y alumnos entre sí, cumpliendo con lo anterior se logra eliminar barreras y facilita la creatividad e innovaciones positivas.

Es criterio del autor de la tesis que lo planteado por los autores sobre el desarrollo de la comunicación en el proceso, poseen puntos comunes con autores que defienden el Enfoque Histórico - Cultural

porque le concede vital importancia a la unidad entre la instrucción y la educación, el diagnóstico como punto de partida para el desarrollo de la actividad, establece la relación entre lo cognitivo, afectivo y lo volitivo para lograr la preparación del sujeto en correspondencia con las condiciones socio históricas concretas, utilizando y permitiendo como vía fundamental la interrelación entre los componentes personales y no personales del proceso de enseñanza - aprendizaje de la Matemática.

En los procedimientos se asumen todas estas funciones, aunque hay que enfatizar para su eficiente aplicación en el tratamiento del cálculo escrito y lograr que los problemas faciliten la determinación de distintas vías de solución permitiendo el desarrollo de la flexibilidad y creatividad del pensamiento lógico a partir de situaciones iniciales, es un contenido que propicia la utilización de medios auxiliares heurísticos, estrategias de solución aplicando la vía del descubrimiento.

Es esencial el papel que destaca al objetivo como elemento rector que incide en la determinación de los contenidos, en la decisión del método y los medios a utilizar, así como en la valoración del cumplimiento de los mismos por el docente y alumnos, sitúa a estos últimos como elemento a partir del cual el docente debe planificar el proceso y desarrollar las habilidades matemáticas: calcular, solucionar y formular problemas para contribuir a la formación de valoraciones.

Es valorativa porque se analiza en qué medida se cumplieron los objetivos propuestos, se enuncia en función del alumno, en términos de aprendizaje lo que actualmente constituye un problema en la planificación del proceso, en su formulación deben aparecer los siguientes elementos constitutivos: habilidades, conocimientos, acciones valorativas, niveles de desempeño, profundidad, método y medios, así como la intencionalidad educativa, el contenido es todo lo que el alumno debe apropiarse que incluye: conocimientos, habilidades, valores, normas que permite el cumplimiento de las funciones instructivas, educativas y desarrolladoras, debe proyectarse a partir de los objetivos a lograr en el grado, la unidad, unidad temática, epígrafes y clases, como objetivos esenciales se encuentran:

- . Calcular a un nivel de familiarización, reproducción, producción y aplicación ejercicios escritos de adición, sustracción, multiplicación y división teniendo presente los diferentes niveles de dificultad (con sobrepaso y sin sobrepaso) aplicando ejercicios básicos y los conocimientos acerca del sistema de posición decimal, así como la reafirmación de las reglas de divisibilidad a través de la elaboración conjunta para resolver situaciones del entorno.
- . Formular y resolver problemas donde apliquen las habilidades de cálculo oral y escrita en las operaciones de adición, sustracción, multiplicación, división y la combinación de estas, a partir de datos

tomados del entorno social que propicien el desarrollo del razonamiento lógico a través de la elaboración conjunta o el trabajo independiente para dar solución a situaciones de la vida diaria.

El programa de 4.º grado destaca la intención de mantener las habilidades desarrolladas en grados anteriores en el aprendizaje de los procedimientos escritos de cálculo, así como su importancia para el perfeccionamiento de habilidades de cálculo con números de cuatro, cinco y seis cifras, aspectos que se completarán en grados posteriores. Los alumnos deben interiorizar estos procedimientos de cálculo en la adición, sustracción, multiplicación y división al mismo tiempo que generalizan las relaciones entre las operaciones y las aplican en la solución de problemas y ejercicios con textos. La solución de una suficiente cantidad de ejercicios, en cada etapa del curso, posibilita la sistematización de los diferentes tipos de problemas trabajados en grados anteriores.

Es de esperar que con lo que los alumnos conozcan en 3.º grado sobre procedimientos escritos, y la cantidad de ejercicios que se trabajan en 4.º grado, se resuelvan todas las deficiencias que existen en la solución de ejercicios formales de cálculo, ejercicios con textos y problemas. Lamentablemente no ha sido así, existen grandes deficiencias en la utilización de los procedimientos escritos, en especial el de división así como la aplicación de los mismos en la solución de ejercicios con texto, problemas y su formulación.

Modificaciones que por lo general no suponen cambios profundos en la programación común. Se realizan en los métodos, técnicas, estrategias de aprendizaje, evaluación y actividades, son adaptaciones al cómo enseñar y evaluar. Ejemplo: situar al alumno con los compañeros que mejor pueda trabajar, introducir métodos de enseñanza aprendizaje de los procedimientos de cálculo, utilizar técnicas, procedimientos e instrumentos de evaluación distinta a los del resto del grupo e incorporar ayuda física al alumno.

En la enseñanza de la Matemática en la Escuela Primaria se han realizado adaptaciones curriculares significativas, actualmente se aplica el Plan de Estudio de Matemática para los niveles de la Enseñanza General de 1.º a 12.º grados, se confeccionó a partir de 1987, el documento posee una descripción de la posición de las cosas de los alumnos provocó que apenas en un año se realizaran ajustes en el currículum de Matemática para la primaria teniendo presente los procedimientos de solución, donde se incluía el de 3.º grado, en 1992 apareció un documento distribuido por el Ministerio de Educación (MINED) sin precisión de autores, con transformaciones de 20 horas, donde se precisaron los objetivos instructivos, las exigencias mínimas del grado, se declararon contenidos opcionales, lo que aún no ha resuelto la situación del aprendizaje de los procedimientos y actualmente el docente posee 3 documentos para

ejecutar el proceso de enseñanza de los procedimientos escritos de cálculo con números naturales en 4.º grado.

En el trabajo con los procedimientos se presentan diferentes tareas que conllevan a la solución; se obtiene un procedimiento, se busca una proposición, se busca la vía de solución de un problema, para su solución existen los procedimientos algorítmicos y los procedimientos heurísticos.

Torres, P. (1992) Define algoritmo como... “regla exacta sobre la ejecución de cierto sistema de operaciones, en un determinado orden de modo que se resuelvan todos los problemas de un tipo dado.” (Torres, 1992: 245).

A partir del concepto anterior define Sucesión de Indicaciones con Carácter Algorítmico (SICA) como una serie de órdenes o indicaciones para realizar un cierto sistema de operaciones determinado que inducen a operaciones unívocas, rigurosamente determinadas y del mismo tipo en aquellos individuos hacia los cuales están dirigidos.

Es criterio del autor del presente trabajo que el docente domine que la SICA está estrechamente relacionada con el desarrollo de habilidades y que la Teoría de Formación por Etapas de las Acciones Mentales de Galperin constituye su fundamento lógico, metodológico, donde el docente debe tener presente las condiciones objetivas: cantidad de ejercicios.

### **1.3.3- Habilidades relacionadas con los procedimientos escritos de cálculo en 4.º grado.**

El procedimiento escrito es un tipo de cálculo donde se aplica un sistema de indicaciones con carácter algorítmico que se sustenta en el sistema de posición decimal; se escriben los resultados intermedios y es posible la comprobación en cada paso parcial.

M. E. Santibáñez considera que los procedimientos facilitan el trabajo con los números grandes y además permiten que los alumnos realicen los ejercicios con seguridad y rapidez, enfatiza que las siguientes condiciones previas son muy importantes para su comprensión, entre ellas se encuentran: comprender la operación correspondiente, relaciones entre las operaciones y sus leyes, dominar los principios del sistema de posición decimal y su notación, los significados prácticos de las operaciones como una condición esencial para la introducción y fijación de ejercicios de aplicación que constituyen el objetivo del grado. (Santibáñez, M.E. 1993)

**La división** se inicia, con el nivel siguiente: primeramente el divisor es un número de un lugar y el dividendo un número de dos lugares (con resto y sin resto), el dividendo y el divisor son múltiplos de

potencias de 10, el divisor es un múltiplo de 10, se redondea el divisor por exceso o por defecto, la división puede ser exacta o inexacta con ceros en el cociente o rectificación de cifras en el cociente. (Rodríguez E. y D. Ledesma, 1999).

Para la fijación de estos procedimientos escritos es esencial el desarrollo de la forma especial de fijación aplicación.

Dentro de esta forma se incluye la resolución de problemas matemáticos y ejercicios con texto.”.¿Qué significa dominar la matemática? Significa poder resolver problemas, y no solo problemas tipo, sino también problemas que exigen pensamiento independiente, sentido común, originalidad, inventiva”. (Polya, 1976: 16)

La función inicial del pensamiento humano es la solución de problemas en su sentido más general: descubrir lo nuevo, formar conceptos, penetrar en la esencia de un fenómeno.

“En el hombre hay una asimilación y transmisión de la experiencia social dispone de estas formas de acumulación de experiencia (por herencia biológica y por experiencia individual), pero puede además asimilar la experiencia social, y puede transmitir tanto su experiencia social como la individual”. (González, 2001: 23)

Actualmente el perfeccionamiento del proceso de enseñanza - aprendizaje de los procedimientos escritos de cálculo con números naturales es una preocupación de investigadores, pedagogos e instituciones nacionales e internacionales, su dirección metodológica debe estructurarse a partir de la concepción de adaptaciones al currículum en correspondencia con las exigencias sociales y requisitos filosóficos, psicopedagógicos, sociológicos y metodológicos abordados para lograr el protagonismo del alumno en los distintos momentos de la actividad.

#### **1.3.4 Análisis del procedimiento escrito de la división en cuarto grado:**

La existencia de las dificultades en la asignatura Matemática, específicamente en el procedimiento escrito y en especial de la división, en estudiantes de la escuela primaria y fundamentalmente los de cuarto grado, se agudizan con el problema de introducir la división por números de dos lugares.

La división es una operación que presenta muchas dificultades lo que se ha podido constatar en los resultados de los operativos tanto regionales como nacionales, siempre aparece como la operación con más bajos resultados.

Las principales deficiencias detectadas, son a juicio del autor y por criterios que se dan por otros investigadores:

- Insuficiente comprensión del significado práctico de la operación de división.
- No determinación con anterioridad de la cantidad de cifras que tendrá el cociente.
- No conocer los términos de la división
- La omisión de ceros intermedios y finales en el cociente.
- Poco dominio de los ejercicios básicos de multiplicación.
- Insuficiente dominio del procedimiento escrito de la sustracción, al tener que aplicar el mismo en los dividendos parciales.
- Poco hábito de controlar el resultado, entre otros.

En el casete No. 140 de la Maestría en Ciencias de la Educación se enuncian otras causas de las dificultades en la división que también compartimos.

-Es la operación en cuyo algoritmo intervienen las restantes operaciones fundamentales de cálculo, o sea la adición, sustracción y la multiplicación.

-No se puede establecer analogía con la realización de los algoritmos de las otras operaciones fundamentales de cálculo.

-Los niveles de dificultad que pueden tenerse en cuenta para su tratamiento metodológico son muy variados y difieren también con los del resto de las operaciones ya mencionadas.

-No es fácil ofrecer una base de orientaciones al escolar, que abarque todas las dificultades que pueden presentarse, por lo que desde el punto de vista didáctico es preferible que los alumnos fijen bien el algoritmo de realización

-Se emplean por los docentes y alumnos en algunos países del área un procedimiento corto, en el que los alumnos(as) tienen que realizar cálculos mentales, sin que haya un desarrollo de habilidades en ese sentido

A pesar de lo anteriormente señalado el territorio y particularmente la escuela cuentan con potencialidades que se concretan en la existencia de un profesor por cada veinte alumnos, computadoras, software educativo, la televisión educativa, el video, entre otras.

¿Será esta dificultad de la división un problema de tratamiento?, se considera que no es así, si no que es por ser la operación más difícil.

En la adición y la sustracción se comienza por la cifra de menor orden, la multiplicación aunque se puede comenzar por cualquier orden se le enseña al alumno(a) un proceder que es comenzar por la cifra de menor orden, pero en la división no es así, esta es atípica se comienza por la cifra de mayor orden del dividendo.

Es una operación completa al integrar las demás operaciones pues si no sabes sustraer no puedes dividir de igual forma sucede con el dominio de los productos.

Hay otro aspecto interesante para el procedimiento escrito de la división que es el estimado del resultado el cual es un poco más difícil que los demás estimados de las otras operaciones.

Para lo anterior debe aplicarse la regla heurística que hay para determinar la cantidad de cifras que habrá en el cociente.

“El cociente tendrá siempre una cifra más que las cifras que queden a la derecha del primer dividendo parcial.”

Para la realización del ya mencionado procedimiento hay que tener en cuenta lo siguiente.

- Cuando dividen centenas se obtienen centenas.
- Cuando se dividen decenas se obtienen decenas.
- Cuando dividen unidades se obtienen unidades.
- Cuando se coloca una cifra en el dividendo se coloca también en el cociente, esto es una regla interesante para la dificultad del cero en el cociente.

Ejemplo

$$\begin{array}{r} \underline{636} \mid 6 \\ \end{array}$$

$$\begin{array}{r} 6 \_ \ 106 \\ \end{array}$$

$$\begin{array}{r} \underline{036} \\ \end{array}$$

$$\begin{array}{r} \underline{\ 36} \\ \end{array}$$

$$\begin{array}{r} 00 \\ \end{array}$$

— Cuando se trabaja las cifras de decenas (3) y al dividir 3:6.

— Muchos maestros(as) dicen que no existe un número que multiplicando por 6 de uno menor o igual que 3, ese número si existe, es el cero.

Como en los demás procedimientos escritos, en la división existen y deben trabajarse por los niveles de dificultad estos en la misma son las siguientes.

**Sin resto parcial.**

- Empezar a dividir cuando la primera cifra es divisible por divisor:
- La primera cifra del dividendo no sea divisible por el divisor y que se tenga que tomar dos cifras.

En ambos caso primero se trabaja sin resto final con resto final.

**Con restos parciales.**

- Empezar a dividir cuando la primera cifra es divisible por el divisor:
- La primera cifra del dividendo no sea divisible por el divisor y que se tenga que tomar dos cifras.

En ambos casos primero se trabaja sin resto final y con resto final.

**Ceros en el cociente, con ceros intermedios y ceros finales.**

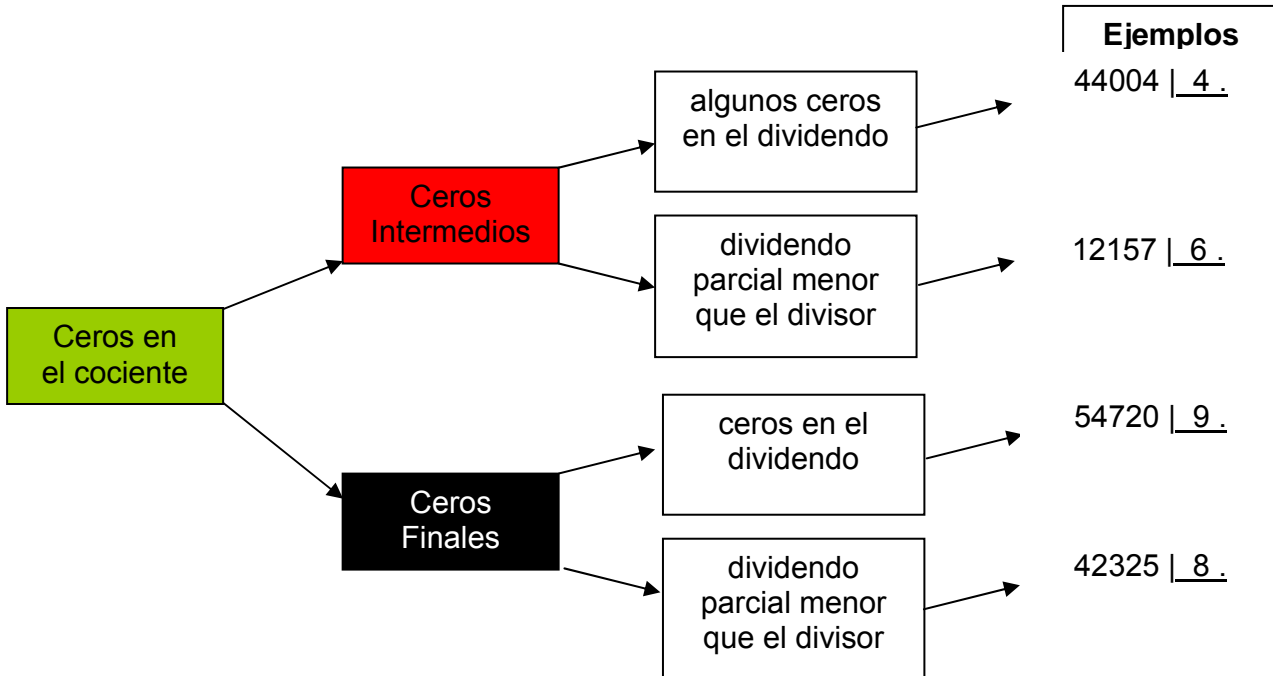


Fig.3. Sobre ceros en el cociente, con ceros intermedios y ceros finales.



## **Divisores de más de un lugar. Se produce de manera análoga.**

Niveles de dificultad:

- Sin rectificación de la cifra del cociente:
- Con rectificación de la cifra del cociente :
  - a) Una rectificación.
  - b) Más de una rectificación.

No se puede pasar de un nivel de dificultad a otro sin vencer la que se está trabajando.

El tratamiento de la división escrita en cuarto grado requiere de una preparación cuidadosa, por lo expuesto anteriormente por eso antes de iniciarla el docente valore si están bien creadas las condiciones previas.

- En el tratamiento de la misma debe iniciarse con los significados prácticos de esta operación (parte - todo) y los términos (dividendo, divisor y cociente).
- Es necesario que se logren habilidades seguras con los ejercicios básicos de multiplicación y división, ya que constituye una premisa importante para posteriormente la división escrita.
- Se debe repasar que el dividendo debe ser mayor o igual que el divisor, el resto siempre debe ser menor que divisor.
- La división escrita por números de un lugar en el divisor iniciada en el tercer grado.
- Los procedimientos escritos de adición, sustracción y multiplicación con énfasis en los últimos.
- También debe incluirse como actividad preparatoria la división en forma oral, de ejercicios en el que el divisor es un múltiplo de 10.

Este proceder de la división es algorítmico, pero se pueden trabajar algunas reglas heurísticas que ayudarían a resolver dicho procedimiento que son.

- Después de separado el primer dividendo parcial, tener en cuenta que para cada cifra del dividendo hay una en el cociente:
- Comprueba el resultado.

## **CAPITULO 2: Actividades para el desarrollo de las habilidades dividir con números naturales en cuarto grado**

### **2.1. Estudio Diagnóstico**

El segundo subproblema que el autor de este trabajo debió resolver con el propósito de solucionar el problema científico que se aborda en esta tesis, se vincula a la determinación del estado inicial en el aprendizaje del procedimiento de la división en los alumnos de cuarto grado de la escuela “Tercer Congreso del Partido Comunista de Cuba” en la etapa inicial de la investigación, lo que implicó el desarrollo de un estudio diagnóstico, cuyos resultados se exponen en el presente epígrafe.

La población determinada está constituida por 106 alumnos que conforman la matrícula de cuarto grado, distribuida en seis grupos. Se seleccionó, de manera intencional, una muestra conformada por los 20 alumnos del grupo C con los que trabaja el autor, lo que representa el 18.6 % de la población. Para seleccionar la muestra se desarrolló un análisis de la caracterización individual de todos los niños del grado y del grupo en particular, a partir de esto se pudo constatar que el grupo seleccionado posee la adecuada unidad y diversidad socio - cultural y docente para el estudio que esta tesis de maestría pretende hacer.

#### **Análisis de los documentos:**

Al revisar los contenidos de la Unidad # 2: de 4.Grado. Cálculo con números naturales. la Unidad temática 2.3.2: El procedimiento escrito de la división con números hasta el 1 000 000, se pudo constatar que no existe correspondencia entre el objetivo: solucionar y formular problemas a partir de una situación dada o una igualdad, aplicando las habilidades de cálculo logradas y la cantidad de ejercicios que posee el libro de texto y cuaderno de trabajo para desarrollar ambas habilidades, en dichas unidades temáticas. Al analizar de forma general los complejos de materias, cálculo y solución de problemas, se puede analizar la tabla que hace referencia a la cantidad de ejercicios por niveles de desempeño que aparecen en el libro de texto y cuaderno de trabajo correspondientes a las unidades temáticas anteriormente mencionadas.

En relación con el total de ejercicios de cálculo propuestos en ambos textos se hizo un estudio en cuanto a los ejercicios por niveles de desempeño, lo que se expresa en la tabla siguiente, que además se ilustra gráficamente en los Anexos 1y 2.

<b>Ejercicios de cálculo y problemas por niveles de desempeño cognitivo</b>								
<b>FUENTE</b>	<b>TIPO DE EJERCICIO</b>	<b>TOTAL DE EJERCICIOS</b>	<b>1.NIVEL</b>		<b>2. NIVEL</b>		<b>3. NIVEL</b>	
			<b>CANT.</b>	<b>%</b>	<b>CANT.</b>	<b>%</b>	<b>CANT.</b>	<b>%</b>
<b>LIBRO DE TEXTO</b>	<b>CÁLCULO</b>	67	62	92.53	5	7.46	-----	-----
	<b>PROBLEMAS</b>	77	46	59.74	29	37.66	2	2.59
	<b>TOTAL</b>	144	108	75	34	23.61	2	1.38
<b>CUADERNO</b>	<b>CÁLCULO</b>	56	44	78.57	12	21.42	-----	-----
	<b>PROBLEMAS</b>	5	4	80	-----	-----	1	20
	<b>TOTAL</b>	61	48	78.86	12	19.67	1	1.63

Por lo que se puede afirmar que predominan los ejercicios del primer nivel y se carece de ejercicios del tercer nivel, lo que exige que el maestro los busque en otros medios o los elabora.

Al analizar de forma general la cantidad de ejercicios de cálculo y problemas del texto y el cuaderno de trabajo, se evidencia que de un total de 205 ejercicios propuestos, solo 156 ejercicios que representan el 76.09% se corresponden con la forma especial de fijación denominada ejercitación, la que facilita el desarrollo de habilidades en los procedimientos escritos de cálculo con números naturales que se resuelven de forma reproductiva, cumpliendo así con primer nivel de desempeño cognitivo, 46 ejercicios que representan el -22.43% correspondiente al segundo nivel y 3 que representan un 1.46% del tercer nivel, donde, el alumno debe llegar resolver cuadros mágicos, formar igualdades y formular problemas donde aplique la combinatoria, entre otras habilidades expuestas anteriormente (Ver Anexo 3, gráfico)

Lo analizado anteriormente es insuficiente para lograr el objetivo del epígrafe y su contribución a los objetivos de las unidades temáticas, de la unidad y del grado. Además se puede afirmar que no existe sistematicidad e integración para desarrollar eficientemente las habilidades: calcular, resolver y formular problemas aritméticos relacionados con el desarrollo de habilidades en la división. Se evidencia la presencia del nivel de desempeño reproductivo y son insuficientes los ejercicios con carácter productivo y para desarrollar la habilidad formular, así como la cantidad de ejercicios de profundización, creación y de sistematización, por lo que es necesario la inclusión de los mismos en actividades variadas el programa de la asignatura.

Las Orientaciones Metodológicas de cuarto grado (MINED, 2002), carecen de indicaciones para modificar el modo de actuación profesional en correspondencia con el objetivo a lograr en los alumnos después de asimilar conscientemente los procedimientos escritos de cálculo, así como la Base Orientadora para la formulación de problemas aritméticos utilizando diferentes situaciones, son insuficientes los tipos de ejercicios de aplicación y creación, al fijar la SICA se omite la aplicación de pasos para formular y solucionar problemas.

Durante la revisión de los documentos se aprecia: que aunque se hace referencia a los significados prácticos de las operaciones de cálculo en la introducción y fijación de los procedimientos escritos de cálculo con números naturales, el docente no siempre los utiliza de forma correcta, condición esencial para las actividades de solución y formulación de problemas aritméticos en el grado y desarrollo del pensamiento lógico de los alumnos en correspondencia con la enseñanza desarrolladora, es insuficiente la utilización de los principios heurísticos debido a que se desaprovechan los distintos tipos de modelos para determinar las vías de solución y formulación de problemas.

#### **Resultados de la aplicación de las pruebas pedagógicas (entrada):**

Se aplicó una prueba pedagógica de entrada (Anexo4) con el objetivo de constatar el estado inicial en el desarrollo de la habilidad dividir con números naturales alcanzado por los alumnos de la muestra. Para analizar los resultados obtenidos se tuvo en cuenta la escala elaborada para la calificación de acuerdo con los indicadores determinados para cada dimensión (Anexo 6). Los resultados cuantitativos se detallan en el (Anexo 5).

Con respecto al dominio del procedimiento escrito de la división, los alumnos en la categoría de nivel bajo (25% de la muestra) pueden llegar solamente hasta el primer

dividendo ya que 2 de los 5 alumnos categorizados como de nivel bajo no pueden sustraer del primer dividendo parcial y 4 no dominaban ejercicios básicos de multiplicación.

Los alumnos ubicados en el nivel medio (15 % de la muestra) pueden llegar hasta determinar el segundo dividendo parcial pero no pueden determinar la segunda cifra del cociente o no pueden realizar la sustracción correspondiente, o tienen errores en la multiplicación con sobrepaso.

En la dimensión referida al dominio de los términos de la división las dificultades mostradas por los alumnos categorizados como bajo o medio está en que confunden el dividendo y el divisor o no memorizan los nombres correctos. Esta dimensión no es la más afectada.

Con respecto al significado práctico de la división la dificultad mayor es la de comprender que tanto el cociente como el divisor son partes y en la de identificar esos términos en un problema para poder plantear el ejercicio de división correctamente y por tanto no llegar a la solución del problema o a formular un problema de división con datos dados.

### **Análisis de la observación del comportamiento de los escolares en las clases de introducción del nuevo contenido y de ejercitación. ( Anexo 10)**

Se registró, para este análisis, la observación de una clase de nuevo contenido y una de ejercitación cuando se inició la unidad temática 2.3.2. El procedimiento escrito de la división con números hasta un 1 000 000, teniendo en cuenta que los niños conocían el procedimiento escrito de esta operación con números menores desde 3. grado.

Se registraron, los resultados de la observación a partir de lo que se manifestó en el comportamiento de los alumnos en clase.

Estos resultados se compararon con las observaciones realizadas en dos clases de ejercitación al concluir la unidad después que los alumnos habían trabajado en las actividades variadas propuestas. En todos los casos en las clases que se concibieron para la observación del desempeño de los alumnos se proponían ejercicios formales de división, ejercicios con textos matemáticos y problemas prácticos.

-Con respecto a la primera dimensión, las dificultades se centran en el comportamiento de las otras dos dimensiones, o sea cuando se explica qué hacer con el dividendo, con el divisor, con la parte, con el todo o cuando uno se refiere al cociente. Al igual que en la

prueba pedagógica, la comprensión se ve afectada también por las limitaciones que presentan los alumnos y alumnas para sustraer con sobrepaso y con el dominio de los ejercicios básicos de multiplicación y en el sobrepaso en este tipo de cálculo.

-Para resolver problemas prácticos requerían de la ayuda del maestro o de otros compañeros aventajados ya que no podían determinar qué significaban los datos dados y con ello a qué operación de cálculo correspondía.

-Igualmente en la formulación de problemas con datos dados no identificaban estos con los términos de la división y a su vez con el significado práctico de la operación.

## **2.2 Propuesta de actividades variadas para el tratamiento del procedimientos escritos de la división:**

Teniendo presente los resultados obtenidos a partir de los métodos e instrumentos aplicados, se decidió elaborar actividades variadas para lograr la adquisición del aprendizaje del procedimiento escrito de la división con números naturales en 4. Grado de la escuela primaria teniendo en cuenta los niveles de desempeño cognitivo. La Propuesta que se ofrece se apoya en los avances de las ciencias pedagógicas y psicológicas de autores como: Vigotsky L. S. (1987), Labarrere A. (1988), Rodríguez Suñol, E y Ledesma Montero, D. (1999), Pla R. (2000), Rico Montero, P. (2000).

A continuación se enuncian sus principios:

El aprendizaje del procedimiento escrito de la división debe contribuir a la formación integral de la personalidad del alumno(a), constituyendo la vía para la adquisición de conocimientos, procedimientos matemáticos, su integralidad radica precisamente en que éste dé respuesta a las exigencias del aprendizaje y a los objetivos de la sociedad y la educación.

El aprendizaje debe propiciar que durante el proceso de asimilación y fijación del procedimiento escrito de de la división con números naturales se potencie el desarrollo de la flexibilidad del pensamiento lógico, se utilice la actividad variada como el medio donde el sujeto sea el centro de ella y se desarrolle de forma eficiente el aprendizaje, se tengan presente los distintos tipos de ejercicios de fijación y se logre el tránsito por los tres niveles de desempeño cognitivo(reproducción, producción y creación).

La dirección del aprendizaje de la división está concebido a partir del papel protagónico del alumno según P. Rico (2000) en los diferentes momentos del desarrollo de la actividad: orientación, ejecución y control, que consiste en el cambio de la posición pasiva del alumno a una posición activa. La dirección de este proceso debe dirigirse hacia la búsqueda del conocimiento a través de la aplicación de principios heurísticos.

Por lo planteado anteriormente se presentan las actividades variadas y sus características más significativas.

-Son actividades variadas:

- por el tipo de ejercicio, (ejercicios formales, con tablas, con textos, problemas et).

- por los niveles cognitivos (I nivel, II nivel, III nivel).

Por tanto los niveles de desempeño cognitivos, expresan la complejidad con que se quieren medir el aprendizaje.

Para medir los niveles de desempeño cognitivos en cada una de las asignaturas hemos considerado tres niveles.

Primer nivel. Capacidad del alumno para utilizar las operaciones de carácter instrumental básicas de una asignatura dada, para ello deberá reconocer, identificar, describir e interpretar los conceptos y propiedades esenciales en los que esta se sustenta.

Segundo nivel. Capacidad del alumno de establecer relaciones conceptuales, donde además de reconocer, describir e interpretar los conceptos deberá aplicarlos a una situación planteada y reflexionar sobre sus relaciones internas.

Tercer nivel. Capacidad del alumno para resolver problemas, por lo que deberá reconocer y contextualizar la situación problemática, identificar componentes e interrelaciones, establecer las estrategias de solución, fundamentar o justificar lo realizado.

El que el alumno se enfrente a la resolución o generación de problemas es también de relevancia social por su aporte para el buen desempeño de los alumnos en la vida.

En cada una de las asignaturas estos niveles se cumplen atendiendo a las especificidades de cada una de ellas.

En Matemática se expresan:

Nivel I: En este nivel se consideran los alumnos que son capaces de resolver ejercicios formales eminentemente reproductivos (saber y leer y escribir números, establecer relaciones de orden en el sistema decimal, reconocer figuras planas y utilizar algoritmos rutinarios usuales), es decir, en este nivel están presentes aquellos contenidos y habilidades que conforman la base para la comprensión Matemática.

Nivel II. Situaciones problemáticas, que están enmarcadas en los llamados problemas rutinarios, que tienen una vía de solución conocida, al menos para la mayoría de los alumnos, que sin llegar a ser propiamente reproductivas, tampoco pueden ser consideradas completamente productivas. Este nivel constituye un primer paso en el desarrollo de la capacidad para aplicar estructuras Matemáticas a la resolución de problemas.

Nivel III. Problemas propiamente dichos, donde la vía por lo general no es conocida para la mayoría de los alumnos y donde el nivel de producción de los mismos es más elevado. En este nivel los estudiantes son capaces de reconocer estructuras matemáticas complejas y resolver problemas que no implican necesariamente el uso de estrategias, procedimientos y algoritmos rutinarios sino que posibilitan la puesta en escena de estrategias, razonamientos y planes no rutinarios que exigen al estudiante poner en juego su conocimiento matemático.

**-por el protagonismo del alumno y la alumna.** ¿Qué es el protagonismo? ¿Podemos formar sujetos protagónicos? ¿Cómo lograrlo? En el libro Compendio de Pedagogía

Según D. Domenech, el protagonismo es visto como la capacidad que se desarrolla en el sujeto en formación como resultado del proceso educativo, encaminado al desarrollo integral de la personalidad que le permite implicarse conscientemente y con satisfacción en todas las actividades, y se expresa en sus modos de actuación, responsabilidad, toma de decisiones e independencia. (Compendio de pedagogía)

Asumimos que, las dimensiones del protagonismo deben estar vinculadas al proceso formativo de la personalidad integral, es de naturaleza educativa, al convertirse los estudiantes en sujetos activos y conscientes de su participación en todas las tareas que se desarrollan en la escuela y su organización estudiantil.

Por esta razón se considera el protagonismo como las oportunidades que tienen los sujetos para participar con independencia y conscientemente en cualquier proceso.



La posición protagónica del sujeto no puede ser concebida como un hecho mecánico que recoge de forma espontánea en lo que desea participar, sino que requiere de procesos constructivos, en el que intervienen los alumnos y el maestro como orientador, siendo así un proceso complejo, dinámico en el que hay que vincular la acción pedagógica conscientemente realizada por los maestros y los procesos que tienen los estudiantes desde sus referencias, vivencias, recursos personales afectivos y cognitivos.

En el protagonismo el sujeto debe tomar sus decisiones en el seno de los grupos y bajo su influencia. El protagonismo del sujeto en la ejecución del proceso estará dado tanto por el nivel de implicación en la búsqueda del conocimiento y las exigencias de las tareas para adquirirlo y utilizarlo, así como por las propias exigencias de las tareas que deberá propiciar un rico intercambio y comunicación de los sujetos entre sí.

Como parte del protagonismo del sujeto en su actividad de aprendizaje un lugar esencial lo ocupa la capacidad de comprobar la calidad de sus resultados, que pueda comprobar en qué medidas las acciones por él ejecutadas son o no correctas.

Las dimensiones del protagonismo deben estar vinculadas al proceso formativo de la personalidad integral.

El analizar el protagonismo desde la arista del proceso de enseñanza aprendizaje y su extensión generalizada al proyecto curricular o proyecto educativo, cómo la relación que se establece entre maestro y alumno debe ser más amplia, abierta, creativa. Los maestros deben tener en cuenta las inquietudes, necesidades, intereses y motivos de los estudiantes en el cumplimiento de las tareas educativas.

**- en una misma actividad aparecen diferentes tipos de ejercicios y diferentes niveles cognitivos.**

**- Porque se pueden realizar en diferentes momentos y lugares (turnos de ejercitación, ser utilizados en la propia clase ,en la informática, en la biblioteca).**

**-Existen ejercicios que son juegos.**

**-Se trabajan por niveles de dificultad en el desarrollo de la habilidad dividir con números naturales.**

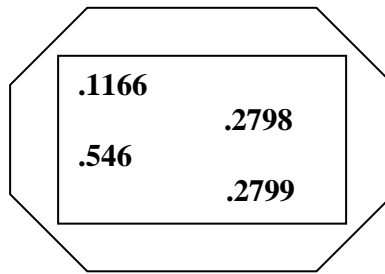
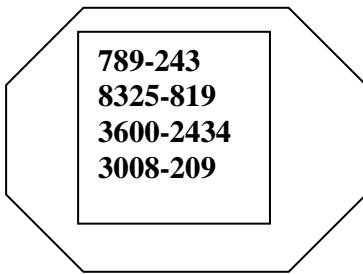
**-Pueden participar alumnos individualmente, en dúos, en tríos o en equipos.**

A continuación se presentan las actividades:

Actividad No. 1  
**Calculando diferencias con sobrepaso.**

Objetivo: Calcular diferencias con sobrepaso en varios lugares.

1-Relaciona las diferencias con el resultado.



2-El sustraendo es 4563 y el minuendo es 7128.La diferencia es:

\_\_\_3565    \_\_\_3445    \_\_\_2565    \_\_\_No se puede determinar.

3-Elabora un problema en el que haya que solucionar la igualdad siguiente. Resuélvelo.

2604 -318

En la construcción de una escuela

Actividad No. 2

**Memorizando Productos y cocientes.**

Objetivo: Calcular cocientes empleando, la seriación numérica.

Actividades

1) A partir de los siguientes tríos de números forma cuatro igualdades.

--8	9	72	--63	7	9
--7	6	42	--21	3	7
--5	8	40	--56	7	8

2) Completa las series siguientes.

a) 8; 16; ...; 32; ...; ... 48; ...; 64.

b) 14; ... ; 28; 35;...; ...56.

3) Determina los primeros números que al dividirlo por:

a) 2 dejen resto 1. ----;----; ----; ----; ----; ----

b) 6 dejen resto 3. ----;----; ----; ----; ----; ----

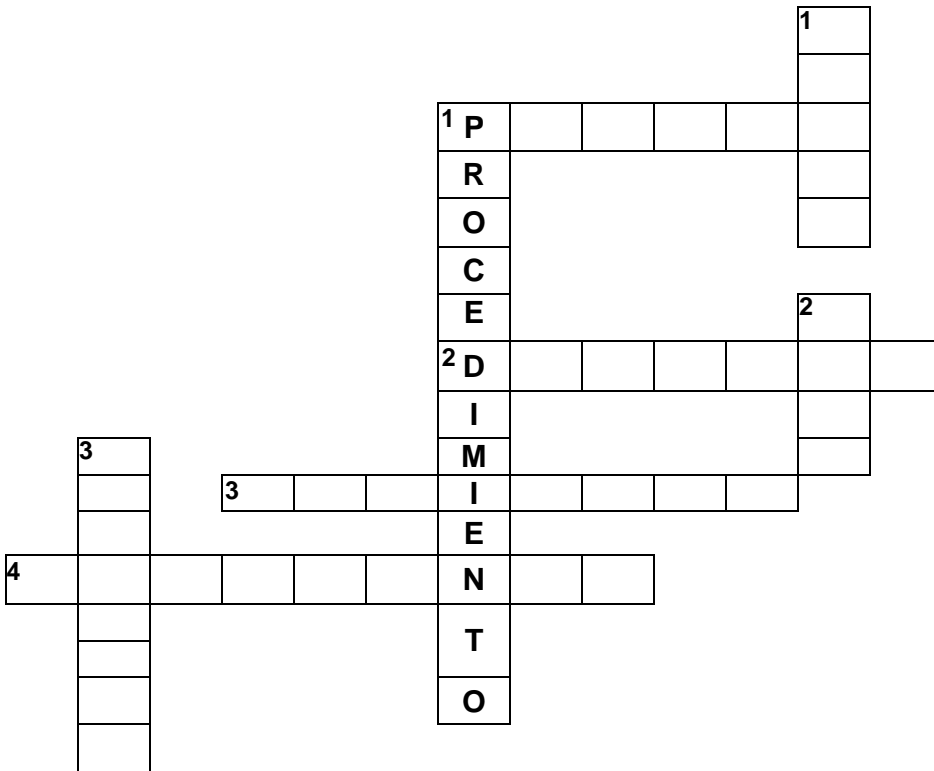
4) Analiza y elabora de que otra manera se pueden obtener sucesiones como la anterior.

Actividad No. 3

**Jugando con los términos y significados prácticos.**

Objetivo: Identificar el significado práctico de la división y sus términos a través de acciones variadas.

1- Completa el siguiente acróstico sobre términos y significados prácticos de la división.



**Horizontales**

- 1-Resultados que se obtiene al dividir el todo.
- 2-Término de la división que al dividir el número por él se obtiene el cociente.
- 3-Parte de la división que indica las veces que el dividendo contiene al divisor
- 4. Producto del divisor por el cociente.

**Verticales**

- 1. Dividendos parciales que no es divisible por el divisor en los números naturales.
- 2- Constituye el dividendo en la división.
- 3- Operación inversa de la multiplicación.
- 2- En esta sopa de letras demuestra lo que sabes del procedimiento de la división de números naturales. Señala los nombres de los términos con un color y el significado práctico con otro.

“SOPA DE LETRAS”

f	d	i	v	l	d	e	c	C
d	i	v	i	s	o	r	o	á
Z	v	n	ñ	t	z	o	c	l
h	i	o	f	o	m	p	i	C
x	d	k	j	d	q	r	e	U
r	e	s	t	o	p	s	n	l
r	n	l	m	p	c	m	T	O
n	d	f	z	P	ñ	O	e	s
z	o	x	p	a	r	t	e	s

3-Dado los números 27,24 y 648 forma una igualdad de división. Identifica los términos.  
A partir de la igualdad.  
Elabora un problema relacionado con tu escuela.

#### Actividad No. 4

### Calculando cocientes donde, los dividendos son múltiplos de potencias de 10.

Objetivo: Calcular promedio donde, el dividendo es un múltiplo de potencias de 10.

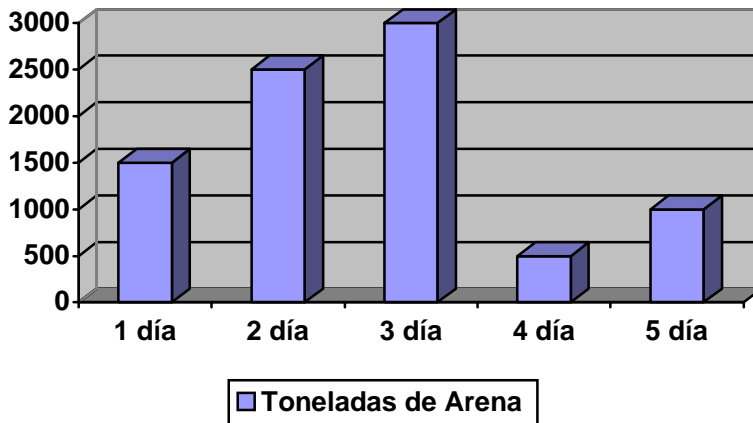
1-Sandra quiere saber el promedio de horas diarias que dedicó la última semana a estudiar para los concursos de las cuatro asignaturas priorizadas. Organizó los datos en una tabla así:

Día	lunes	martes	miércoles	jueves	viernes	sábado	domingo
Horas dedicadas al estudio	10	9	7	10	8	10	6

¿Cuál de los procedimientos es el correcto para obtener el promedio?

- 1) ----Sumar todos los valores fila y dividir esa suma por 4.
- 2) ----Sumar los valores distintos de la segunda fila y dividir esa suma por 5.
- 3) ---- Sumar todos los valores fila y dividir esa suma por 7.
- 4) ----Ninguno de ellos.

2-En el siguiente grafico se muestra las toneladas de arena transportadas por un camión durante cinco días.



a) ¿Cuántas toneladas de arena se han transportado como promedio?

3- Elabora una situación similar a la anterior y represéntalo en una grafica.

Actividad No. 5

**Buscando cocientes donde, dividendo y divisor son múltiplos de potencias de 10.**

Objetivo: Calcular cocientes donde, el dividendo y el divisor son múltiplos de potencias de 10.

1- Calcula:

$$12900 : x = 129$$

a) Explica el procedimiento que utilizaste.

2-El 950 está contenido en 50

-----91 veces    ----19 veces    ----190 veces    ----No se puede determinar.

3- Con la siguiente información formula un problema. Resuélvelo.

a) 36200 lápices:

b) 50 escuelas.

Actividad No 6

**Determinando cocientes donde los dividendos parciales son divisibles por el divisor**

Objetivo: Calcular cociente donde los dividendos parciales son divisibles por el divisor a través del procedimiento escrito.

1-Calcula por escrito y controla

a)  $3699:3$

b)  $460:23$

c) Analizas antes de calcular cuántas cifras tendrá el resultado.

2-a) El dividendo es 9699, el divisor es 3. El cociente es.

----3241      -----3233      -----3331      -----3221

b) El divisor es 23 el cociente es 20 ¿Cuál es el divisor?

3-En la feria de el libro se envían para 3 establecimientos un total de 3699 textos para ser vendidos; en almacén quedan 460 libros para ser distribuidos en 23 bibliotecas

¿Cuántos libros se envían a cada establecimiento?

¿Cuántos libros le corresponden a cada biblioteca?



Actividad No. 7

**Calculando cocientes sin resto.**

Objetivo: Calcular cocientes sin resto donde no todos los dividendos parciales son divisibles por el divisor.

1- Resuelve.

a) Determina antes de dividir, en cada caso cuántas cifras tendrá el cociente.

b)  $8352 : 6$

c)  $91686 : 42$

2- a) El dividendo es 8352 y el divisor es la mitad de 12 ¿Cuál es el cociente?

b) Marca con una x la respuesta correcta, 2183 es:

----- El cociente de dividir 9638 entre 40

-----El cociente de dividir 91686 entre 42

-----El resultado al dividir 91686 entre 24

----- No se puede determinar.

3-Efectúa. Forma la igualdad y resuelve.

a) Divide 83 centenas 52 unidades entre 6 unidades.

b) Halla el cociente de 91686 unidades entre 4 decenas y 2 unidades.

c) Elabora una situación problémica donde trabajes con una de las igualdades formadas.

## Actividad No. 8

### **Cocientes con resto y los dividendos parciales no todos son divisibles por el divisor.**

Objetivo: Calcular cocientes con restos donde los dividendos parciales no todos son divisibles por el divisor.

1-Calcula y controla

a)  $7\ 245 : 26$

b)  $1\ 2345 : 987$

c) Analiza antes de calcular cuántas cifras tendrán los cocientes

2-a) El dividendo es 7245 y el divisor es el duplo de 13. Calcula el cociente.

b) Si conoces que el divisor es 987 y el cociente es la mitad de 24.

¿Cuál es el dividendo ? Comprueba el resultado.

3-Elabora con los siguientes datos un problema donde calcules el promedio.

1. día: 987 personas

2. día: 7245 personas

3. día: 12 345 personas

Actividad No.9

**Ceros en el cociente, pero sin resto**

Objetivo: Calcular cocientes con ceros en el mismo sin resto.

1-Completa la tabla:

a	b	a : b
1248	6	
5684	28	

a) Determina la cantidad de cifras que tendrán las dos operaciones.

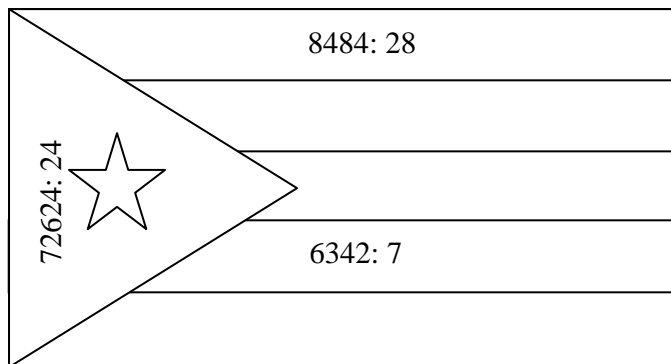
2-Calcula

**(1 232 : 4) . (7 956 : 26)**

a) Determina en cada operación de dividir la cantidad de cifras que tendrán los cocientes.

3-Calcula y colorea.

Rojo: 3026  
Blanco: 906  
Azul: 303



Actividad No. 10

**Dividir números con ceros en el cociente y con resto.**

Objetivo: Dividir números donde se utilice el cero en el cociente con resto.

1- Completa.

a	b	a: b
7 235	8	
55 435	27	

a) Analiza antes de calcular cuántas cifras tendrá cada cociente.

2- ¿En cuánto excede el cociente resultante al dividir 55 435 entre 27 de 72 35 8?

3- Se repartieron 7235 libretas por igual entre 8 escuelas. Sobraron 3 libretas.

¿Cuántas libretas se entregaron a cada escuela?

Actividad No. 11  
**Calculando con figuras**

Objetivo: Aplicar a través de actividades lúdicas los conocimientos relacionados con el procedimiento escrito de división.

Orientación:

- Participan jugadores individuales, dúos o por equipo:
- Cortas papel con los seis colores de la lista y ponlos en una cajita
- Sin mirar, saca uno y avanza los pasos que indica:
- Si caes en preguntas o actividad, respóndela, si no puedes, contestará el que te sigue y ganará los puntos:
- Cada respuesta suma los puntos de la figura que tiene la pregunta
- Gana quien más puntos acumula.

<b>Figuras</b>	<b>Puntos</b>	<b>Colores</b>	
	30puntos	Negro	6 Pasos
	25puntos	Azul	5 Pasos
	20puntos	Rojo	4 Pasos
	15puntos	Amarillo	3 Pasos
	10puntos	Verde	2 Pasos
		Blanco	1 Paso

Se anexa el juego (Anexo 13)

### 2.3. Análisis de los resultados

Después de realizarse las actividades diseñadas en las clases de ejercitación se procedió a evaluar el comportamiento de los alumnos y alumnas incluidos en la muestra (grupo 4.c) en cuanto al desarrollo logrado en la habilidad dividir con números naturales.

Se realizaron dos observaciones al desempeño de los alumnos y alumnas durante dos clases de ejercitación. Los resultados de las mismas permitieron concluir que:

-Se ejecuta por más de la mitad de los alumnos y alumnas de la muestra el procedimiento escrito de la división en ejercicios con distintos niveles de complejidad que incluían ceros intermedios en el cociente y con divisores hasta de 3 cifras.

-Había una mayor disposición para resolver problemas pues casi la totalidad enfrentaba ejercicios de este tipo sin requerir ayuda al igual que en ejercicios de formulación.

Se aplicó una prueba pedagógica de salida (Anexo7) con el objetivo de constatar el estado inicial en el desarrollo de la habilidad dividir con números naturales alcanzado por los alumnos de la muestra. Para analizar los resultados obtenidos se tuvo en cuenta la escala elaborada para la calificación de acuerdo con los indicadores determinados para cada dimensión. (Anexo 6). Los resultados cuantitativos se detallan en el (anexo 8).

Con respecto al dominio del procedimiento escrito de la división, los alumnos en la categoría de nivel bajo (5% de la muestra) 1 no domina los ejercicios básicos de multiplicación.

Los alumnos ubicados en el nivel medio (15 % de la muestra) pueden llegar hasta determinar el segundo dividendo parcial pero no pueden determinar la segunda cifra del cociente o no pueden realizar la sustracción correspondiente, o tienen errores en la multiplicación con sobrepaso.

En la dimensión referida al dominio de los términos de la división las dificultades mostradas por los alumnos categorizados fue superada.

Con respecto al significado práctico de la división la dificultad mayor es la de comprender que tanto el cociente como el divisor son partes y en la de identificar esos términos en un problema para poder plantear el ejercicio de división correctamente y por tanto no llegar a la solución del problema o a formular un problema de división con datos dados.

## **CONCLUSIONES**

-El aprendizaje desarrollador, concepción que sustenta el nuevo modelo de la escuela primaria, coloca a los alumnos y alumnas en el centro del proceso, potenciando su protagonismo durante la realización de actividades variadas que contribuyan al desarrollo de la habilidad dividir con números naturales.

-Los métodos, procedimientos e instrumentos aplicados para constatar el estado inicial del problema permitieron conocer que existen limitaciones en el desarrollo de la habilidad dividir con números naturales en cuarto grado de la Escuela “Tercer Congreso del Partido Comunista de Cuba”.

Las actividades diseñadas para el desarrollo de la habilidad dividir con números naturales se caracterizan por la variedad de ejercicios formales, tablas, contextos matemáticos, problemas, con los tres niveles cognitivos y juegos creados, siguiendo el camino lógico de la adquisición del conocimiento científico, pues concibe el tratamiento de las mismas a partir de su significado práctico y su organización.

Las transformaciones objetivas que manifiestan los alumnos en el desarrollo de la habilidad dividir con números naturales se proyectan en el incremento del protagonismo, la independencia cognoscitiva y la motivación. Por otra parte, el interés se torna más activo al apreciarse un mayor deseo en el modo de realizar y utilizar ejercicios del segundo y tercer nivel.

## . BIBLIOGRAFÍA.

-Aballi, G. R. Y Vázquez Y F. Company. (1999). “*El desarrollo de habilidades previas de cálculo en 9no grado*”. En: Educación 67 octubre-diciembre. La Habana. Ministerio de Cultura.

-Afanasiev. (1975).”*Fundamentos de los conocimientos filosóficos*”. Moscú. Parte I Editorial Pensamiento.

Alonso Martínez, y López Agüero, M. (2005).*Programas de cuarto grado*. La Habana. Editorial Pueblo y Educación.

-Álvarez de Zayas, C. (1996). *Hacia una escuela de excelencia*. La Habana. Editorial Pueblo y Educación.

- \_\_\_\_\_ . (1999. ) “*La Escuela en la Vida*. La Habana”. Editorial Pueblo y Educación. .

-Ballester, S. (1995). “*Proposiciones Metodológicas. La Sistematización de los conocimientos matemáticos*”. La Habana,. Editorial Academia.

-Barcia, R. (1999).” *La enseñanza de la Geometría en la licenciatura en Educación Primaria: principios metodológicos y libro de Geometría Plana*”. Tesis en opción al grado de doctor en Ciencias Pedagógicas. Instituto Pedagógico de Cienfuegos.

- \_\_\_\_\_ . (2002).”*Geometría para maestros primarios*”, I Parte. Ciudad de LaHabana. Editorial Pueblo y Educación.

-Becco, G. (2005). “*Vygotsky y teorías sobre el aprendizaje. Conceptos centrale perspectiva vygotskyana*”. Disponible en [http://www.ideosapiens.com/autores/Vygotsky/teorias-sobre el aprendizaje en Vigotsky.htm](http://www.ideosapiens.com/autores/Vygotsky/teorias-sobre-el-aprendizaje-en-Vigotsky.htm). Acceso 28 de enero de 2005.

-Bermúdez. R.y Rodríguez M.(1996).”*Teoría y metodología del aprendizaje*”. La Habana. Editorial Pueblo y educación.

-Castellanos Simon, D. et. Al. (2001).”*Hacia una Concepción del Aprendizaje Desarrollador*”. Colección Proyecto, ISPEJV, La Habana.



- Capote Castillo, M. (2005). *La etapa de orientación en la solución de problemas aritméticos para la escuela primaria*. La Habana. Editorial Pueblo y Educación.
- Castro Ruz F. (1981). “*Discurso pronunciado en el acto de graduación del Destacamento Pedagógico Universitario Manuel Ascunce Doménech, 7 de julio de 1981*”. La Habana. Edición OR.
- Campistrous, L. y Rizo, C. (1996). “*Aprende a resolver problemas aritméticos*”. La Habana. Editorial Pueblo y Educación.
- Costa, A. (2005). “*Cambios de perspectiva sobre la inteligencia*”. Capítulo 1. [Sitio eInternet.]. Disponible en: [http://www.educadormarista.com/Discognitivo/habitos\\_de\\_la\\_mente-c1.htm](http://www.educadormarista.com/Discognitivo/habitos_de_la_mente-c1.htm). Acceso, 28 enero de 2005.
- Davidov V. y Lompsher J. (1996). “*La formación de la actividad docente de los alumnos*”. Ciudad de La Habana. Editorial Pueblo y Educación.
- De La Torres, C. et al. (1904). “*Manual o guía para los exámenes de los Maestros Cubanos. Primero, segundo y tercer grados*”. Tomo I. La Habana Moderna Poesía.
- Del Río, J. et al. (1992). “*Análisis comparativo del currículo de Matemática (nivel medio)*”. En: Iberoamérica. Mare Nostrum. Ediciones Didácticas. S.A. Madrid.
- Doménech Almirante, D. (2003). Compilación de Pedagogía. “*El protagonismo Estudiantil: Una vía de formación integral*”. Ciudad de La Habana Editorial Pueblo y Educación.
- Escalona, D. M. (1944). “*La enseñanza de la Geometría Demostrativa*”. En: Revista de la Sociedad Cubana de Ciencias Físico Matemática. La Habana.
- Fabá, M. (2002). “*El tratamiento de los procedimientos escritos de cálculo en 3. grado de la Escuela Primaria*”. Ciego de Ávila ISP “Manuel Ascunce Domenech”. Material impreso.
- Fabelo, J. R. (1989). “*La naturaleza del reflejo valorativo*”. La Habana. Editorial de Ciencias Sociales.

- Fernández, J. (1999). *“Una propuesta para perfeccionar el componente académico en la disciplina Metodología de la Enseñanza de la Matemática”* Tesis de Maestría. ISPEJV. Ciudad de La Habana.
- Galperin, P. Ya. (1976) *“Introducción a la Psicología”*. La Habana, Editorial Pueblo y Educación.
- Gannelin. S. I. (1968). *“La asimilación consciente en la escuela”*. Méjico Editorial Grijalbo.
- González Maura, et al. (2001). *“Psicología para educadores.”* La Habana. Editorial Pueblo y Educación.
- \_\_\_\_\_ . (2004). *“Psicología para educadores.”* La Habana. Editorial Pueblo y Educación.
- Gómez, M. V. (2000). *“ Los procedimientos escritos de cálculo en 3. grado de la Escuela Primaria”*. Tesis de Maestría. ISPEJV. Ciudad de La Habana.
- Gort, M.(1999). *“Una propuesta para perfeccionar el componente académico en la Disciplina Metodología de la enseñanza de la Matemática”* .Tesis de Maestría. ISPEJV. La Habana.
- Gutierrez,J y Del Barrio,J.(2000). *“Estilo de aprendizaje y evaluación”* .(artículo 2.Revista 3.Disponible en w w w. aedes-nacional. con
- ICCP. (2000). *“Informe del Sistema para la evaluación de la calidad de la Educación Cubana”*. SECE. Ciudad de La Habana.
- Jungk, W. (1980). *“ Conferencias sobre Metodología de la Enseñanza de la Matemática” 1*. La Habana Editorial Pueblo y Educación.
- Labarrere Sarduy A. (1987). *“Bases psicopedagógicas de la enseñanza de la solución de problemas matemáticos en la escuela primaria”*. Ciudad de La Habana. Editorial Pueblo y Educación.
- \_\_\_\_\_ . (1996). *“Pensamiento. Análisis y autorregulación de la actividad cognoscitiva de los alumnos”*.La Habana. Editorial Pueblo y educación.

- Lenin V. I. (1979). *“Problemas Fundamentales del Materialismo Dialéctico”*. Cuaderno de Filosofía. La Habana. Editorial Pueblo y educación.
- Liviana, M. J. (1999). *“Una propuesta metodológica para contribuir al desarrollo de la capacidad para resolver problemas matemáticos”*. Tesis de Doctorado ISPEJV: Ciudad de La Habana.
- López, M. y Pérez.C.(1983). *“La dirección de la actividad cognoscitiva”*. Editorial Pueblo y Educación. La Habana, 1983.
- López Hurtado, J. (2000). *“La Orientación como parte de la actividad cognoscitiva de los escolares, en Temas Psicología para maestros II”*. Ciudad de. La Habana. Pueblo y Educación.
- \_\_\_\_\_ . (2000). Compilación del Equipo de Primaria del Instituto Central de Ciencias Pedagógica.”*Selección de temas Psico-Pedagógicos”*. Ciudad de La Habana. Editorial Pueblo y Educación.
- Mazorra, J. F. (1999). *“Selección de lecturas de Comunicación Educativa”*. Matanzas. Editorial Imprenta Universidad de Matanzas.
- Ministerio de Educación. (2004).”*V Seminario Nacional para educadores.”* Editorial Pueblo y Educación. La Habana.
- \_\_\_\_\_ . (2005). *“VI Seminario Nacional para educadores”*, Editorial Pueblo y Educación. La Habana.
- \_\_\_\_\_ . (2004).Maestría en Ciencias de Educación.”*Fundamentos de la Investigación Educativa.”* Módulo I. Primera Parte IPLAC. La Habana. Editorial Pueblo y Educación.
- \_\_\_\_\_ (2005).Maestría en Ciencias de Educación.”*Fundamentos de las Ciencias de la Educación.”*Módulo II. Primera Parte. IPLAC. La Habana. Editorial Pueblo y Educación.
- \_\_\_\_\_ . (2008).Cacette140, de la Maestría en Ciencias de la Educación. *“Procedimientos de cálculo. La división números naturales”*. La Habana.

- Naredo, R. (1997). "*La utilización de los recursos heurísticos en la resolución de los ejercicios de demostración y cálculo geométrico en 12. grado*". Tesis de Maestría. ISPEJV. La Habana.
- OstR E, G. et al. (1978). "*Metodología de la Enseñanza de la Matemática .de 1.a 4. grado. " Tercera Parte*". La Habana. Editorial Pueblo y Educación.
- Pedkasiste. I. P. (1986). "*La actividad cognitiva independiente de los alumnos en la enseñanza*". La Habana. Editorial Pueblo y Educación.
- Petrovski, A. V. (1970). "*Psicología General*". Ciudad de La Habana. Editorial Pueblo y Educación.
- Pérez, R. G. et al. (2002). "*Metodología de la investigación educacional. Primera Parte*". Editorial Pueblo y Educación. La Habana, 2002.
- Pérez, J. E. (1930). "*Metodología de la Aritmética Elemental* La Habana. Editorial Cultural.
- Pita, B. (1985). "*El tratamiento del cálculo oral en el 1. Ciclo*". La Habana Editorial Pedagogía. 1985.
- Puig, S. (2003). "*La medición de la eficiencia, aprendizaje de los alumnos, una aproximación a los niveles de desempeño cognitivo*". Material impreso. ICCP
- Ramos, G. (2002) "*Cuestionario para la valoración del estilo de aprendizaje de los alumnos con necesidades Educativas Especiales*". Fotocopia del centro público de Educación Especial. Primitiva López de Cartagena (Murcia, España).
- Remedio González, J. M. et al. (s/f). "*Algunas reflexiones sobre el tratamiento didáctico a los conceptos y las habilidades en el proceso pedagógico*". Cap Silverio Blanco Núñez. Material Digitalizado.
- Reyes, C. Y Ramírez E. (1995). "*Las matemáticas en la escuela primaria*". México". Instituto Estatal de Educación Pública en Oaxaca
- Rico, P. (2000) "*Hacia el perfeccionamiento de la escuela primaria*". La Habana. Editorial Pueblo y Educación.

- Rico Montero, P. et.al. (2002). "*Hacia el perfeccionamiento de la escuela primaria. La Habana*". Editorial Pueblo y Educación.
- Rico, P. Santos, E. y Martín, V. (2004)."*Proceso de Enseñanza - Aprendizaje Desarrollador en la Escuela Primaria*". La Habana: Editorial Pueblo y Educación.
- \_\_\_\_\_ (2006)."*Algunas exigencias para el desarrollo y evaluación del proceso de enseñanza-aprendizaje en la escuela primaria*".La Habana. Editorial Pueblo Educación.
- Río, V. (1987)."*La Teoría de Formación de acciones mentales*".La Habana. Material mimeografiado.
- Rizo Cabrera, C. et al. (2000)"*Libro de texto. Matemática Cuarto grado*".Ciudad de La Habana Editorial Pueblo y Educación.
- Rodríguez, R. (1997). "*El tratamiento de los procedimientos escritos de cálculo en 3. Y 4.grados de la Enseñanza Primaria*". Tesis Doctoral. ISPEJV. Ciudad de La Habana.
- Rodríguez Suñol, E. Ledesma Montero, D. (1999). "*Enseñar a Dividir*". Educación (97,31-34).
- Rodríguez Izquierdo I. Monteagudo Rodríguez, D. y Rodríguez, G. (2001). "*Orientaciones Metodológica. Cuarto grado*". Ciudad de La Habana. Editorial Pueblo y Educación.
- \_\_\_\_\_. (2005). "*Programa tercer grado*". Ciudad de La Habana. Editorial Pueblo y Educación.
- Ruiz, G (1965)."*Cómo enseñar la Aritmética en la escuela primaria*". La Habana. Editorial Pedagógica.
- Sánchez, A. (2005)."*Proceso Enseñanza Aprendizaje: Algunas características y particularidades* [sitio en Internet.]. Disponible en.<http://www.monografías.com/trabajos7/proe/proe.shtml>. Acceso, 28 enero de 2005.
- Sánchez, R. (2000)."*El aprendizaje de los procedimientos escritos de cálculo con números naturales en los escolares de tercero y cuarto grados del municipio 10 de Octubre*". Tesis de Maestría. ISPEJV. Ciudad de la Habana.

- Santibáñez, M. E. (1993). "Consideraciones sobre el tratamiento del cálculo oral y los procedimientos escritos". La Habana. En: Revista Educación mayo- junio 67. Editorial Pueblo y Educación.
- Simeón, O. et al. (1991). "Metodología de la Enseñanza de la Escuela Primaria". Tomo I. La Habana. Editorial Pueblo y Educación.
- Torres, P. (2000). "La enseñanza de la Matemática en Cuba en los umbrales del siglo XXI: logros y retos". ISPEJV. Ciudad de La Habana,.
- Valdés, C. (1904). Aritmética. "Lecciones preparadas para que sirvan de guía a los maestros en los primeros grados de la enseñanza". La Habana. Editorial Moderna Poesía.
- Valdés Lara, M. Jorge Perdomo, M. (2005). "Orientaciones Metodológicas". Tercer grado Tomo II. Ciudad de La Habana. Editorial Pueblo y Educación.
- Vigotsky, L. S. (1987). "Historia de las funciones psíquicas superiores". La Habana. Editorial Científico- Técnica.
- Villalón Incháustegui, M .et al. (1990). "Matemática 3. Tercer grado". Ciudad de La Habana. Editorial Pueblo y Educación.
- \_\_\_\_\_ (2004). "Orientaciones Metodológicas. Tercer grado". Tomo II. La Habana: Editorial Pueblo y Educación
- Zilberstein, J., et al (1999). "Proposiciones Metodológicas. Didáctica Integradora de las Ciencias. Experiencia cubana". Editorial Academia. La Habana, 1999.

## ÍNDICE DE ANEXOS:

**Anexo 1:** Comportamiento de los ejercicios por niveles de desempeño contenidos en el L. T de matemática de 4.grado.

**Anexo 2:** Comportamiento de los ejercicios por niveles de desempeño contenidos en el C. T de matemática de 4.grado.

**Anexo 3:** Estado actual de ejercicios de cálculo y problemas por niveles de desempeño contenidos en los textos de 4.grado.

**Anexo 4:** Prueba pedagógica de entrada para los alumnos de 4.grado sobre ejercicios de división.

**Anexo 5:** Tabla 2. Resultados de la prueba de entrada por alumnos.

**Anexo 6:** Clave de calificación de la prueba pedagógica de entrada.

**Anexo 7:** Prueba pedagógica de salida para los alumnos de 4.grado sobre I ejercicios de división.

**Anexo 8 .**Tabla. Resultados de las pruebas pedagógicas.

**Anexo 9.** De referencia relativa que compara el comportamiento antes y después. Resultados de las pruebas pedagógicas.

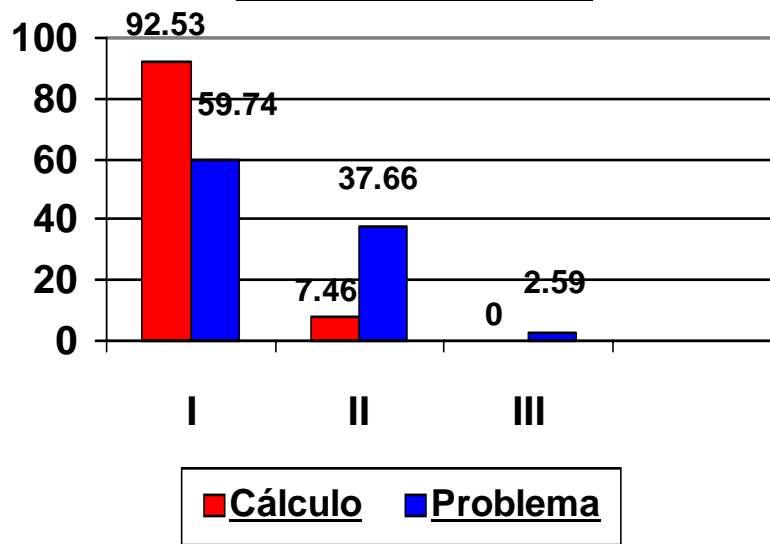
**Anexo 10.** Aspectos a observar: En el comportamiento de los alumnos en las clases de introducción del nuevo contenido y de ejercitación.

**Anexo 11.** Desarrollo de la habilidad dividir con números naturales.

**Anexo 12.** Observación del desempeño de los alumnos antes y después del experimento.

Anexo: I

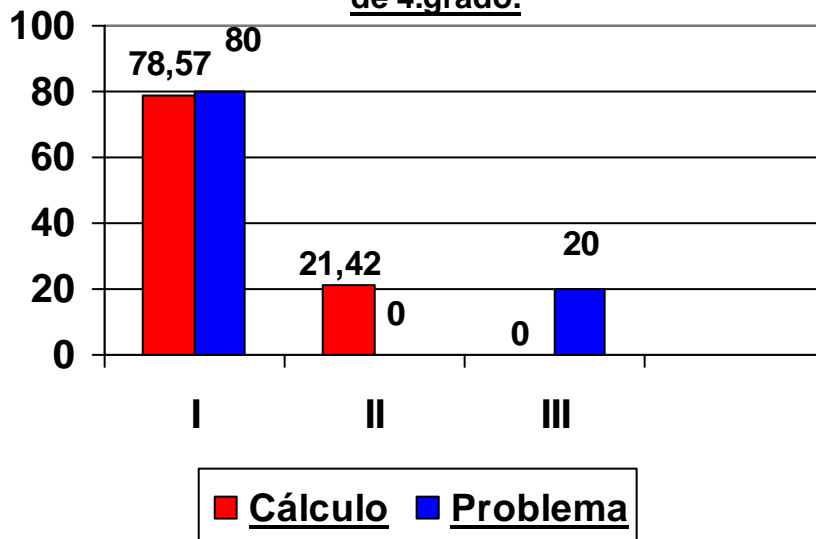
**Comportamiento de los ejercicios por niveles de desempeño, contenidos en el L.T. de Matemática de 4.grado.**





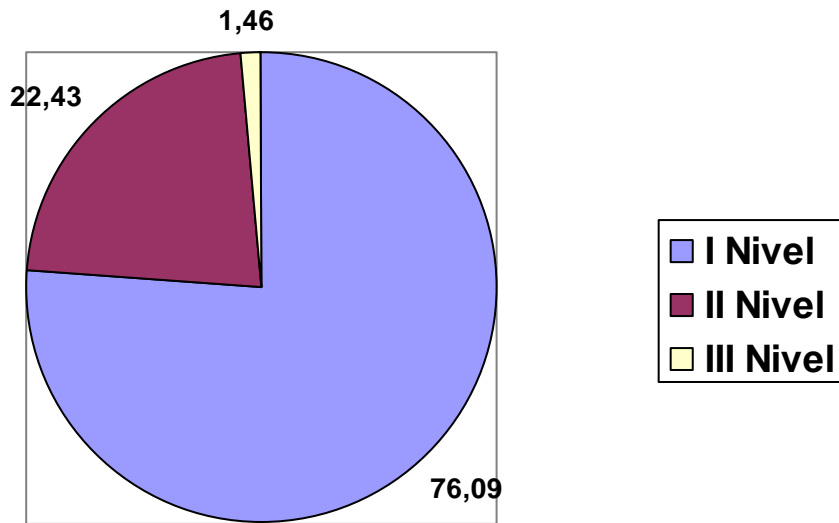
Anexo:2

Comportamiento de los ejercicios por niveles de desempeño, contenidos en el C.T. de Matemática de 4.grado.



Anexo: 3

**Estado actual de ejercicios de cálculos y problemas por niveles de desempeño contenidos en los textos de 4. grado.**



#### **Anexo: 4**

Prueba pedagógica de entrada para los alumnos de 4.º grado sobre ejercicios de división.

**Objetivos:** Comprobar el dominio que tienen los alumnos del aprendizaje de la división en el grupo C de cuarto grado de la escuela Tercer Congreso del PCC.

Como parte de un trabajo científico que estamos realizando se pretende comprobar el conocimiento que tienen como el aprendizaje del procedimiento escrito de la división, por lo que pedimos que trabajen de forma individual y consiente.

La aplicación de dicha prueba se mide dos indicadores con relación al aprendizaje del procedimiento escrito de la división que son desde el punto de vista del conocimiento y procedimiento.

Calcula:

1-6839: 7

2- Completa los espacios en blanco con el nombre de los términos de la división que corresponden y el nombre según el significado: parte y todo.

- El número 6839 es el ----- y el -----
- El número 7 es el ----- y una -----
- El resultado es el ----- y la -----

3- En el almacén de la escuela Tercer Congreso Partido Comunista de Cuba llegaron 1608 lápices y se necesitan repartirlos en 8 grupos. ¿Cuántos lápices le corresponden a cada grupo?

**Anexo: 5**

Tabla 2. Resultados de la prueba de entrada por alumnos.															
Alumno s	INDICADORES														
	1			2			3			4			5		
	Baj	Me d	Alt	Baj	Me d	Alt	Baj	Me d	Alt	Baj	Me d	Alt	Baj	Me d	Alt
1			x		x				x			x			x
2			x		x				x		x				x
3			x		x				x			x			x
4			x		x				x			x			x
5	x					x			x			x			x
6		x				x		x				x			x
7			x			x			x			x			x
8			x			x			x	x				x	
9			x			x		x			x				x
10			x			x			x		x			x	
11			x			x			x			x	x		
12			x			x			x		x		x		
13	x			x					x		x			x	
14			x			x			x	x				x	
15		x				x			x		x				x
16	x					x			x		x		x		
17			x	x				x				x		x	
18		x				x	x					x		x	
19	x					x		x			x		x		
20	x					x			x			x		x	
<b>TOTAL</b>	<b>5</b>	<b>3</b>	<b>12</b>	<b>2</b>	<b>4</b>	<b>10</b>	<b>2</b>	<b>4</b>	<b>12</b>	<b>2</b>	<b>8</b>	<b>10</b>	<b>4</b>	<b>7</b>	<b>9</b>
<b>PORCIE NTO</b>	<b>25</b>	<b>15</b>	<b>60</b>	<b>10</b>	<b>20</b>	<b>70</b>	<b>5</b>	<b>20</b>	<b>75</b>	<b>10</b>	<b>40</b>	<b>50</b>	<b>20</b>	<b>35</b>	<b>45</b>

**Anexo: 6**

Tabla 3. Clave de calificación de la prueba pedagógica de entrada y salida.			
INDICADORES	CRITERIOS DE EVALUACIÓN		
	ALTO	MEDIO	BAJO
1	Resuelve el ejercicio hasta el final de forma independiente.	Resuelve el ejercicio hasta el segundo dividendo parcial necesitan ayuda para concluir.	Resuelve el ejercicio hasta el primer dividendo parcial necesitan ayuda para concluir.
2	Determinan los tres elementos que conforma el significado (parte - todo)	Si determinan dos de los elementos que conforma el significado (parte - todo).	Si determinan uno de los elementos que conforman el significado (parte - todo).
3	Si determinan los tres elementos que conforman los términos (dividendo, divisor y cociente).	Si determinan dos de los elementos que conforman los términos (dividendo, divisor y cociente).	Si determinan uno de los elementos que conforma los términos (dividendo, divisor y cociente).

1-Nivel de conocimiento del proceder se pueda evaluar.

2-Nivel de conocimiento de los términos.

3-Nivel de conocimiento del significado práctico.

## **Anexo: 7**

Prueba pedagógica de salida para los alumnos de 4.º grado sobre ejercicios de división.

**Objetivos:** Comprobar el dominio que tienen los alumnos del aprendizaje de la división en el grupo C de cuarto grado de la escuela Tercer congreso del PCC.

1- Calcula

a)  $24346 : 35$

2- Con los siguientes números, 89124; 42 y 2122, elabora una igualdad de la forma a:

$b = c$

a) Identifique en la igualdad los términos de la división y el significado práctico de cada uno de ellos.

3- Se quiere embasar 12689 pomos de pegolín en 61 cajas. ¿Cuántos pomos caben en 61 cajas?

Anexo: 8

Tabla 5. Resultados de la prueba de salida por alumnos.

Alumnos	INDICADORES														
	1			2			3			4			5		
	Baj	Me d	Alt	Baj	Me d	Alt	Baj	Me d	Alt	Baj	Me d	Alt	Baj	Me d	Alt
1			x			x			x			x			x
2			x			x			x			x			x
3			x			x			x			x			x
4			x			x			x			x			x
5			x			x			x			x			x
6			x			x			x			x			x
7			x			x			x			x			x
8			x			x			x			x			x
9			x			x			x			x			x
10			x			x			x			x			x
11			x			x			x			x			x
12			x			x			x		x				x
13			x			x			x			x			x
14			x			x			x			x			x
15			x			x			x			x			x
16			x			x			x			x	x		
17			x			x			x			x			x
18		x			x				x			x			x
19			x			x			x		x				x
20			x			x			x			x		x	
<b>TOTAL</b>	<b>0</b>	<b>1</b>	<b>19</b>	<b>0</b>	<b>1</b>	<b>19</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>20</b>	<b>0</b>	<b>2</b>	<b>18</b>	<b>1</b>	<b>1</b>	<b>18</b>
<b>PORCI ENTO</b>	<b>0</b>	<b>5</b>	<b>95</b>	<b>0</b>	<b>5</b>	<b>95</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>100</b>	<b>0</b>	<b>10</b>	<b>90</b>	<b>5</b>	<b>5</b>	<b>90</b>

**Anexo: 9**

Tabla 4. De referencia relativa que compara el comportamiento antes y después Resultados de las pruebas pedagógicas.						
INDICADORES	ALTO		MEDIO		BAJO	
	ANTES	DESPUES	ANTES	DESPUES	ANTES	DESPUES
1	0.60	0.85	15	0.10	25	0.05
2	0.70	0.95	0.20	0.05	0.10	0
3	0.75	100	0.20	0	0.05	0



## Anexo: 10

Aspectos a observar en el comportamiento de los alumnos en las clases de introducción del nuevo contenido y de ejercitación.

Indicadores		todos	una parte	muy pocos
1	a) Los alumnos comprenden el para qué, por qué, cómo y bajo qué condiciones van a ejecutar el procedimientos.			
	b) Los alumnos resuelven los ejercicios de forma independientes.			
	c) Los alumnos pueden valorar el resultado del ejercicio.			
2	a) En los ejercicios con textos matemáticos, los alumnos identifican los términos de la división dados.			
	b) Determinan el término que falta.			
	c) Plantean por escrito el ejercicio.			
	d) Valoran el resultado obtenido.			
3	a) En un problema práctico, los alumnos determinan lo que significa cada dato dado.			
	b) Determina lo que significa la incógnita.			
	c) Pueden plantear el ejercicio escrito que conduce a la solución.			
	d) Valoran el resultado obtenido.			
	e) Pueden elaborar un problema con datos dados.			

\_\_ Una parte que son más de la mitad del grupo.

\_\_ Muy pocos menos de la mitad.

Anexo: 11

Variable dependiente. Desarrollo de la habilidad dividir con números naturales.

Dimensiones	Indicadores
1-Dominio del procedimiento.	a) Comprender el algoritmo b) Resuelven los ejercicios de forma independiente c) Valoran el resultado
2-Conocimiento de los términos de la división	a) Identifican los términos dados b) Determinan el término que falta c) Plantean por escrito el ejercicio d) Valoran el resultado
3-Conocimiento del significado Práctico.	a) Determinan lo que significa cada dato. b) Determinan lo que significa la incógnita. c) Plantean el ejercicio escrito que conduce a la solución . d) Valoran el resultado obtenido.

Anexo: 12

Tabla:

Observación del desempeño de los alumnos antes y después del experimento.

Indicadores	Antes			Después		
	todos	una parte	muy pocos	todos	una parte	muy pocos
1- a)			X		X	
1- b)		X		X		
1- c)			X		X	
2- a)			X	X		
2- b)		X		X		
2- c)		X		X		
2- d)			X	X		
3- a)			X		X	
3- b)			X		X	
3- c)			X		X	
3- d)			X		X	
3- e)			X		X	

ANEXO: 13 Sumando con figuras

