



UNIVERSIDAD DE CIENCIAS  
PEDAGÓGICAS



*“FÉLIX VARELA MORALES”*  
*Sede municipal: MANICARAGUA*

*Tesis en Opción del Título Académico de Máster en  
Ciencias de la Educación.*

*MENCIÓN EDUCACIÓN PRIMARIA*

*“TAREAS DE APRENDIZAJE DIRIGIDAS A LA  
EJERCITACIÓN DE LA NUMERACIÓN EN  
ESCOLARES DE QUINTO GRADO.*

*Autora:* *Lic. KIRENIA CRUZ GONZÁLEZ*

*Tutora:* *DOCTORA MARÍA XIOMARA ROJA  
VILLAR, Profesora, Departamento Educación Primaria.  
U.C.P: Félix Varela.*

*Villa clara*

*2011*

*“Año 53 de la Revolución”*

**PENSAMIENTO.**

*“Educar es depositar en cada hombre toda la obra humana que le ha antecedido: es hacer a cada hombre resumen del mundo viviente, hasta el día en que vive: es ponerlo a nivel de su tiempo, para que flote sobre él, y no dejarlo debajo de su tiempo, con lo que no podrá salir a flote; es preparar al hombre para la vida.”*

*(Pérez Martí, J. 1963:281)*

## ***DEDICATORIA:***

- ✓ *A mis hijos que constituyen la fuente inagotable de inspiración en mi modo de actuación.*
- ✓ *A mi madre por su ayuda y apoyo incondicional.*
- ✓ *A mi esposo por darme ánimo en todo momento.*
- ✓ *A mis compañeros de trabajo por creer en mí y decirme que sí podía llegar al final.*
- ✓ *A nuestra Revolución por darme la oportunidad de superarme.*

## ***AGRADECIMIENTOS:***

- ✓ *A mi tutora maría Xiomara Rojas Villar que me ha guiado en esta investigación.*
- ✓ *A mi familia por todo el apoyo que me han brindado.*
- ✓ *A los niños que hicieron posible la realización de esta investigación.*
- ✓ *A todas las personas que me ayudaron en la realización de esta investigación.*
- ✓ *A la Revolución y a Fidel por haberme dado la posibilidad de formarme como Máster.*

## **SÍNTESIS.**

La tesis titulada “Tareas de aprendizaje dirigidas a la ejercitación de la numeración en escolares de quinto grado”, es de gran importancia ya que la numeración tiene un significado especial porque constituye la base de la comprensión de las operaciones con números cualesquiera. Tiene como objetivo principal: proponer tareas de aprendizaje dirigidas a la ejercitación de la numeración en escolares de quinto grado de la escuela primaria José Tey de Güinía de Miranda. Se emplearon métodos de investigación del nivel teórico, empírico y matemático estadístico, así como los instrumentos y técnicas asociados a ellos. Su novedad científica radica en que están estructuradas con niveles crecientes de complejidad, sientan las bases para el trabajo con la numeración en grados posteriores, se caracterizan por ser amenas, desarrolladoras, salen del marco tradicional, son transformadoras colocándolas en los niveles deseados en el marco de la escuela cubana actual. Los resultados finales hacen que se logre la motivación, aumente la disposición ante el esfuerzo intelectual y la necesidad de resolverlos, logrando así un aprendizaje consciente y reflexivo.

# *Índice*

## *Contenido*

## *Páginas*

|                                                                                                                     |    |
|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----|
| Introducción.....                                                                                                   | 1  |
| Capítulo 1: Fundamentación Teórica                                                                                  |    |
| 1.1 La enseñanza aprendizaje de la Matemática en la escuela primaria -----                                          | 8  |
| 1.2 El tratamiento didáctico de la numeración en la escuela primaria-----                                           | 13 |
| 1.2.1 La tarea de aprendizaje en función de la ejercitación de la numeración en escolares<br>de quinto grado. ----- | 15 |
| Capítulo 2: Fundamentación teórico práctica del sistema propuesto.                                                  |    |
| 2.1 Determinación de necesidades. -----                                                                             | 27 |
| 2.2. Fundamentación y modelación de la propuesta. -----                                                             | 35 |
| 2.3 Aplicación de la propuesta. -----                                                                               | 62 |
| 2.4 Validación de la propuesta. -----                                                                               | 65 |
| Conclusiones-----                                                                                                   | 67 |
| Bibliografía                                                                                                        |    |
| Anexos                                                                                                              |    |



## **INTRODUCCIÓN.**

A partir del triunfo de la Revolución en 1959, el Estado ha realizado grandes esfuerzos y dedicado cuantiosos recursos a la transformación general del proceso docente-educativo. Como resultado de esa política se ha producido un mejoramiento en el currículo de la enseñanza primaria en particular de la Matemática; el desarrollo científico, técnico y social no es concebible al margen de esa ciencia, porque ella incide, de manera decisiva, en el logro del progreso humano. La producción actual está caracterizada por un alto grado de matematización, de ahí que resulte de suma trascendencia el logro de una buena formación matemática en niños y jóvenes.

Los esfuerzos realizados en el plano educacional se han visto coronados por los éxitos que hoy Cuba exhibe en el ámbito internacional y que la colocan no sólo a la cabeza de los países subdesarrollados sino que supera los éxitos logrados por países desarrollados, como resultado del modelo educativo que aplica.

La enseñanza de la Matemática en la escuela cubana actual posibilita el desarrollo del sistema de conocimientos. Esto trae consigo desarrollar en los escolares, habilidades, capacidades y hábitos que les permitan resolver los problemas de su entorno. En los programas de esta asignatura los contenidos de numeración tienen un significado especial porque constituyen la base de la comprensión de las operaciones con números cualquiera. Su enseñanza comienza en primer grado y abarca los restantes grados de la Educación Primaria.

En la enseñanza de la escuela cubana actual es una prioridad el desarrollo de la personalidad del niño porque a través de este contenido se desarrollan las formas heurísticas y algorítmicas de su pensamiento, se entrena la memoria, la imaginación, se desarrolla la capacidad de abstracción y las formas del pensamiento lógico como la comparación, la clasificación y la generalización, entre otras. En lo político – ideológico, permite la formación de convicciones y actitudes en tanto ayuda a la formación de la concepción científica del mundo, contribuyendo a que los escolares, con la adquisición de los conocimientos matemáticos, logren una mejor comprensión y vínculo con su medio.



Esta problemática ha sido preocupación constante de la pedagogía cubana. Ilustres figuras se han referido a ella desde el siglo XIX: José Agustín Caballero (1762-1835), José de La Luz y Caballero (1800-1862) y Félix Varela Morales (1787-1823). De gran importancia son los postulados de Dulce María Escalona (1944), la que puso al descubierto que las carencias en la enseñanza de la Matemática no se resolvían solo haciendo cambios en los programas y en los documentos con que trabajaban los maestros, sino en los métodos de enseñanza-aprendizaje. Coincidente con este planteamiento es el de otros prestigiosos investigadores en Didáctica de la Matemática como los doctores Félix Muñoz y Luis Campistrous (1989), entre otros.

Ruiz de Ugarrio (1965) señaló que no se puede considerar que se domine la numeración cuando sólo se posee el control mecánico y se aplica ciegamente sin interpretar su sentido, que la Aritmética esté llena de significados y no hay aprendizaje aritmético si no hay comprensión de esos significados.

Ruiz de Ugarrio (1965: 24) planteó al respecto: “El aprendizaje de la Aritmética resultaba muy difícil; los escolares se sentían incapaces de dominar los contenidos aritméticos y en consecuencia asumían una actitud negativa hacia su aprendizaje.” A juicio de la autora, esta situación pudo tener su causa en la forma de enseñanza y el nivel de exigencia de las tareas que se le planteaban al escolar.

Dulce María Escalona (1944) elaboró un diagnóstico para determinar las insuficiencias presentadas por los escolares al egresar del sexto grado en la numeración y en el cálculo, las cuales se acentuaban al conjugarse con las de los programas de entonces, que obviamente incidían en el desarrollo de habilidades de la numeración; razones que provocaron en Cuba la renovación de la enseñanza de la Matemática. Se adoptaron entonces, programas de estudios, sobre todo de corte alemán, avalados por una concepción metodológica acorde con la modernización que a escala internacional se había producido en la asignatura y que, sin lugar a dudas, representó un gran paso de avance por la novedosa y actualizada concepción que aportó en este sentido.

A pesar de las medidas tomadas en 1975 y tras veinte años de experiencias en la aplicación de los programas derivados de las ideas de los asesores alemanes, el desarrollo de las habilidades de la numeración siguió siendo un aspecto de preocupación en la enseñanza de la Matemática en la Educación Primaria.

Organizaciones internacionales y regionales reconocen las dificultades de los escolares en el aprendizaje de las matemáticas en los primeros grados. Según el alcance investigativo y los registros hechos para la elaboración de la memoria escrita de la tesis, la temática ha sido abordada además, por Casanova (2001), el que propone cambios en la estructuración de los contenidos aritméticos y Rizo (2003) realiza una valoración de las posibles causas del bajo rendimiento del aprendizaje de la numeración en la Educación Primaria y propone vías para erradicar las dificultades. Estas investigaciones no se promueven en función de introducir explícitamente como elemento del conocimiento los principios del sistema de posición decimal.

El informe del estudio diagnóstico realizado por el Instituto Central de Ciencias Pedagógicas (ICCP) del II Operativo Nacional, curso 2005, evidenció resultados muy bajos en la asignatura Matemática en la Educación Primaria y particularmente en los contenidos de numeración.

En el año 2006 el equipo técnico de la Segunda Evaluación Regional de la Calidad Educativa (SERCE) y el ICCP rindieron un informe de los resultados de Matemática en las 100 aulas del país sometidas a este estudio en el que se expresan rendimientos muy bajos en este contenido.

En la provincia de Villa Clara existe un grupo de investigadores del proyecto territorial “El trabajo metodológico diferenciado desde el colectivo de ciclo, una vía para la solución de las insuficiencias en la dirección del aprendizaje en la asignatura Lengua Española, Matemática, Historia y Ciencias Naturales”, que se ocupa de esta temática y en los informes que se han rendido sobre los resultados se comprueban bajos indicadores en lo referente al aprendizaje de la numeración.

En investigaciones realizadas en la UCP Pedagógica Félix Varela, en la Sede municipal de Manicaragua fue investigado el tema por la Máster Misleidy Lorenzo Martín con el título Sistema de actividades que propicien la reflexión en el tratamiento del componente numeración en el quinto grado, en el curso escolar 2008-2009, la autora considera que los aportes de esta tesis en parte abordan el que nos ocupa, pero no se ajusta totalmente a las necesidades de solución del problema científico.

En las visitas de ayuda metodológica, especializadas y de inspección, se constata que el aprendizaje en quinto grado no es óptimo y no se ha logrado el estado deseado.

De lo antes planteado se infiere que hay dificultades en el aprendizaje de este contenido que inciden en el rendimiento de los escolares. En la etapa de diagnóstico se revisaron documentos y bibliografía de la especialidad y se determinó que estas dificultades están dadas, esencialmente, porque las actividades que aparecen en la bibliografía especializada, en los documentos normativos y en los trabajos de investigación referidos al tema no garantizan que se resuelvan las insuficiencias.

Además, los ejercicios que aparecen en el libro de texto de quinto grado no son lo suficientemente variados y amenos; también adolecen del tratamiento adecuado de los niveles de asimilación del conocimiento. Por otra parte los del cuaderno complementario, aunque tienen mayor complejidad y variedad no son suficientes en cuanto a la cantidad y los objetivos que persiguen.

Por tales razones el aprendizaje de la numeración se manifiesta un tanto reproductivo, mecánico, repetitivo, y el escolar tiende a realizar poco esfuerzo en él, es decir, este no es protagonista de la actividad y muestra escasa independencia.

En tal sentido se observa, en los escolares de quinto grado de la escuela primaria “José Tey,” resultados erróneos e ilógicos en dependencia del valor posicional, limitaciones en la lectura y escritura de números naturales, fracciones comunes y expresiones decimales; en la formación y descomposición del número, en la realización de operaciones de seriación y para establecer las relaciones entre los órdenes. Ante un ejercicio con texto o un problema, la mayor parte no es capaz de determinar la vía que debe utilizar para dar solución al mismo. De ello se deduce que para dar solución a estas insuficiencias, deben producirse cambios en la formulación de ejercicios para el aprendizaje de la numeración en quinto grado.

La situación problemática anteriormente descrita, permitió la determinación del siguiente **problema científico**: ¿Cómo contribuir al desarrollo de habilidades en la numeración en escolares de quinto grado de la escuela José Tey?

De ahí que el **objeto de estudio** de la investigación sea: la enseñanza- aprendizaje de la Matemática en quinto grado de la escuela José Tey.

Se asume entonces como **campo de acción**, el aprendizaje de la numeración en escolares de quinto grado de la escuela José Tey.

Como **objetivo**: proponer tareas de aprendizaje dirigidas a la ejercitación de las habilidades de numeración en escolares de quinto A de la escuela José Tey.

En la investigación se trabajó para responder las siguientes **interrogantes científicas**:

1. ¿Qué fundamentos teóricos sustentan la enseñanza-aprendizaje de la numeración en escolares de quinto A de la escuela José Tey?
2. ¿Cuáles son las principales insuficiencias de los escolares de quinto A de la escuela José Tey en el aprendizaje de la numeración?
3. ¿Qué características deberán tener las tareas de aprendizaje dirigidas a la ejercitación de la numeración en los escolares de quinto A de la escuela José Tey?
4. ¿Qué resultados se obtendrán a partir de la aplicación de las tareas de aprendizaje dirigidas a la ejercitación de la numeración en los escolares de quinto A de la escuela José Tey?

Para su desarrollo se ejecutaron las **tareas de investigación** siguientes:

1. Determinación y análisis de los fundamentos teóricos que dan sustento a la enseñanza -aprendizaje de la numeración en quinto grado de la escuela José Tey.
2. Diagnóstico del estado actual del aprendizaje de la numeración en escolares de quinto A de la escuela José Tey.
3. Diseño de tareas de aprendizaje dirigidas a la ejercitación de la numeración en escolares de quinto A de la escuela José Tey.
4. Evaluación de las tareas de aprendizaje en la práctica pedagógica.

Para dar cumplimiento a las tareas científicas se aplicaron diferentes métodos del nivel teórico, empírico, matemático acorde a la concepción histórica del marxismo con el propósito de poder interpretar, explicar y valorar el proceso dialéctico que está presente al abordar científicamente el tema.

#### **Del nivel teórico:**

**Análisis histórico y lógico:** posibilitó analizar el comportamiento del problema de investigación en los diferentes enfoques estudiados y la evolución de las soluciones propuestas.

**El enfoque sistémico:** permitió realizar una orientación general para concebir la estructura y el diseño de las actividades de manera que se tengan en cuenta los niveles

de asimilación del conocimiento, las características de los escolares de este grado y los objetivos que la sociedad plantea a la escuela.

**Analítico Sintético:** permitió analizar y procesar toda la información, valorar la situación actual del problema en la muestra, así como los resultados obtenidos en la fase de aplicación del pre – experimento.

**Modelación:** permitió modelar el objeto mediante la determinación de sus componentes y facilitó la elaboración y aplicación de las tareas de aprendizaje dirigidas a la ejercitación de la numeración.

**Del nivel empírico:**

**El experimento pedagógico:** se empleó como variante el pre – experimento que proyectó su estudio hacia un pre – test y un post – test para comparar y validar los resultados en las diferentes etapas de la investigación. Se utilizó al aplicar el estímulo sólo en el grupo experimental pues no existe grupo de control.

**Análisis documental:** posibilitó el estudio del Modelo de la Escuela Primaria, orientaciones metodológicas, libros de texto y cuaderno complementario, con el objetivo de constatar el estado real del problema.

**Observación pedagógica:** se tuvo en cuenta para medir el nivel de desarrollo alcanzado por los escolares en el aprendizaje de la numeración, en el análisis de las condiciones de las tareas, la búsqueda de estrategias para su solución, la valoración individual de las posibilidades de acercarse con objetividad al conocimiento de su propio aprendizaje. (Regulación de su conducta), así como sus intereses, motivaciones y el grado de independencia alcanzado en la interpretación y realización de las actividades.

**Del nivel matemático:** se utilizó el cálculo porcentual para procesar la información obtenida en la aplicación de los instrumentos.

Permite la investigación que se trabajó con las siguientes variables:

**Variable dependiente:** nivel alcanzado por los escolares en el aprendizaje de las habilidades de la numeración.

Es esencial que los escolares dominen la estructura del sistema de posición decimal, desarrollen habilidades al ordenar y comparar números naturales, fracciones y expresiones decimales y que lo apliquen en la solución de ejercicios con textos, de seriación y problemas.

**Variable independiente:** tareas de aprendizaje para la ejercitación de la numeración en escolares de quinto grado.

Tareas de aprendizaje “son todas las actividades que se conciben para realizar por el escolar en clases y fuera de estas, vinculadas a la búsqueda y adquisición de los conocimientos y al desarrollo de habilidades”. (Rico, P. et. al, 2006:105).

**La población** está constituida por los cuarenta escolares de quinto grado de la primaria “José Tey” de Güinía de Miranda, municipio de Manicaragua

**La muestra**, seleccionada de forma intencional y no probabilística, está integrada por los veinte escolares de quinto A. Todos aprenden bajo las exigencias de la escuela primaria actual. Tienen cierto desarrollo de la percepción, la memoria, la atención y el pensamiento. Además, se aprecian potencialidades como: la disciplina, la organización del puesto de trabajo, el cuidado de la base material de estudio, el uso correcto del uniforme escolar y correctos hábitos de cortesía y Educación Formal.

**La novedad científica** de la investigación radica en la concepción de un conjunto de tareas para ejercitar la numeración en los escolares de quinto grado en el marco de las transformaciones de esta enseñanza, con un nivel creciente de complejidad, donde están presente los niveles de asimilación que posibilitan la autoevaluación del escolar, percatándose del nivel en que se encuentran.

Son **aportes prácticos** de la presente tesis: un material docente que contiene sugerencias de tareas de aprendizaje dirigidas a la ejercitación de la numeración en los escolares de quinto grado, en el que se trabajan ejercicios que responden a los diferentes niveles de asimilación, lo que hace que se logre la motivación y aumente la

disposición ante el esfuerzo intelectual y la necesidad de resolverlos, para lograr así un aprendizaje consciente y reflexivo.

La tesis consta de una introducción que aborda los aspectos más generales en cuanto al marco internacional, nacional y sus tendencias; así como el diseño teórico metodológico del trabajo. El desarrollo se estructura en dos capítulos: capítulo 1 donde se refleja el marco teórico que sustenta la investigación, los fundamentos relacionados con la ejercitación de la numeración, así como el criterio de diferentes autores sobre el tema objeto de la investigación; en el capítulo 2 se realiza el diagnóstico de las necesidades, la operacionalización de la variable dependiente, la fundamentación de la propuesta, la elaboración de las actividades, la aplicación de las mismas, el análisis de sus resultados y la validación de su efectividad. En las conclusiones se reflejan los resultados obtenidos en el proceso de la investigación. En la bibliografía se recogen todos los documentos consultados. Expone anexos donde se muestran los instrumentos aplicados y sus resultados.

## CAPÍTULO I. FUNDAMENTACIÓN TEÓRICA

### **1. La enseñanza - aprendizaje de la Matemática en la escuela primaria.**

La concepción en Cuba del aprendizaje, parte de un enfoque didáctico integrador en que el desarrollo es considerado producto de la actividad y la comunicación en un medio social histórico cultural, en el que sin desconocer lo biológico la interacción social es determinante. La enseñanza determina la calidad del aprendizaje en consecuencia de la educación, en este sentido abarca los diferentes procesos que intervienen en la educación, lo cual le otorga un carácter integral , de manera que incluye al alumno , al maestro y a los contextos escolar, familia y comunidad.

El cambio de la posición pasiva del alumno en el proceso de enseñanza – aprendizaje a una posición activa, transformadora, es precisamente lo que quizás ha sido menos logrado, aunque por las apariencias, que a veces muestran mayor participación del alumno en la clase, esta se identifique con el incremento cualitativo de su proceder intelectual. Esto quiere decir que en ocasiones el educador puede pensar que el hecho de contestar una pregunta o de participar en clases, ya cumple la exigencia de un aprendizaje activo; sin embargo, se puede no haber generado en el alumno ningún esfuerzo intelectual para dar respuesta, por tanto no se ha logrado una actividad intelectual productiva.

En la Educación Primaria la formación matemática de los escolares tiene un gran valor a partir de que en la actualidad el desarrollo científico técnico y social alcanzado exige de una sólida preparación en esta asignatura en las nuevas generaciones .La tarea fundamental de esta es de enseñar a los alumnos a pensar , por lo que entre los objetivos de su enseñanza refleja el desarrollo del pensamiento en los alumnos , es



precisamente la elaboración de tareas de aprendizaje y procedimientos metodológicos una de las acciones encaminadas a este fin

La aplicación de la Matemática juega un papel importante en la planificación de la economía, la dirección de la producción, el diagnóstico, invadiendo así todos los campos del saber de la humanidad.

Es de señalar que el estudio de la Matemática ofrece múltiples posibilidades para contribuir de manera decisiva al desarrollo multilateral de la personalidad. Sobre la base de lo antes expuesto, la importancia del aprendizaje de la Matemática en la escuela cubana está fundamentada en tres elementos básicos:

- El reconocido valor de los conocimientos matemáticos para la solución de los problemas que el pueblo debe enfrentar en la edificación de la sociedad socialista.
- Las potencialidades que radican en el aprendizaje de la Matemática para contribuir al desarrollo del pensamiento.
- La contribución que puede prestar el aprendizaje de la Matemática al desarrollo de la conciencia y de la educación de las nuevas generaciones.

En lo referente a la posibilidad que tiene el hombre de conocer el mundo, se plantea que es cognoscible (Konstantinov, 1994) y que el hombre puede seguir penetrando en los conocimientos de cada uno de los fenómenos, lo que se hace extensivo al fenómeno del proceso de enseñanza – aprendizaje. También se expresa que al comenzar el estudio de una ciencia se obtienen nociones que se van complementando y profundizando en el proceso de análisis, está expresado en una de las tareas de la enseñanza de la Matemática en la escuela cubana, que plantea “la formación de sólidos conocimientos matemáticos y el desarrollo de capacidades y habilidades con estos conocimientos”. (Geissler., 1981: 14).

Esta tarea se refiere a que los conocimientos matemáticos deben partir de las necesidades sociales del individuo, que deben ampliarse sistemáticamente, sin necesidad de hacerle correcciones, lo que en el plano pedagógico se denomina “simplificaciones didácticas”, las que están mediadas por el desarrollo del sujeto, sus intereses, su proyección futura, sus necesidades sociales y en dependencia de la aplicabilidad que estos conocimientos poseen para él.

Entre las ideas utilizadas para explicar el proceso de enseñanza – aprendizaje, es esencial la expuesta por Álvarez (1992: 8), que lo concibe como la sucesión de estados de un objeto, que según Brousseau (citado por Ávila, 2001: 3), es el sistema didáctico, el cual, en una primera aproximación, puede considerarse compuesto por un docente que se ha propuesto enseñar un contenido a un escolar que lo pretende aprender; ambos guiados por un objetivo y utilizando ciertos métodos y medios.

Un sistema didáctico, como todo sistema, tiene tres características esenciales, que son su composición, su entorno y su estructura. La composición es el conjunto de sus elementos; el entorno, el de todos los sistemas que tienen relación con alguno de sus elementos y la estructura, es el conjunto de las relaciones que se establecen entre los elementos del sistema (internas) o entre estos y los sistemas de su entorno (externas). De los sistemas del entorno social provienen exigencias que con carácter normativo se imponen a cada sistema didáctico, algunas de las cuales se convierten en el encargo social al proceso de enseñanza – aprendizaje (Álvarez, 1992: 7). Este encargo social constituye el problema de este proceso.

El movimiento de un sistema didáctico no se produce a la deriva, sino que en él debe estar presente un elemento que indique el para qué se enseña y aprende. El elemento que tiene esa función es el objetivo, el cual responde al encargo social y “representa la modelación subjetiva del resultado esperado” (Addine, F., 1998: 20).

Aunque los objetivos de la enseñanza y el aprendizaje de la Matemática han sido divididos en tres campos para su estudio (Ballester, 1992: 16), cada objetivo ha de incluir las aspiraciones en el campo de lo instructivo, lo educativo y lo desarrollador.

La adquisición del saber y el poder sólido del conocimiento por los escolares constituye la base para su formación matemática futura y un instrumento intelectual para solucionar los variados problemas que se presentan en la vida, ante todo, los relacionados con las ciencias, la técnica, los servicios y la producción. Ellos también son la base de la formación política de los escolares.

Los objetivos en el campo del saber y el poder específicos de la enseñanza de la Matemática sufren variaciones y precisiones con el perfeccionamiento continuo de los planes de estudio y programas. Esto es una consecuencia lógica de los adelantos que se operan en la ciencia matemática y de la orientación que tiene la asignatura

Matemática hacia ella.

En la enseñanza de la Matemática desde el primer grado, hay que tener en cuenta constantemente el 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.

En este trabajo se asume que el contenido de enseñanza – aprendizaje es “aquella parte de la cultura y experiencia social que debe ser adquirida por los estudiantes” (Addine Fernández, F., 1998: 21) y que en el caso del proceso de enseñanza-aprendizaje de la Matemática en la Educación Primaria, incluye, en primer lugar, el conocimiento matemático escolar.

En la enseñanza de la Matemática, una opción metodológica es el empleo de la instrumentación 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 la 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 escolares procedimientos generalizados que les permitan adquirir una conciencia metacognitiva. La meta es enseñarles 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 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 escolares, hacer los correspondientes análisis para sintetizar cuáles son las principales dificultades y las causas que las originan, en función de organizar las acciones que permitan resolverlas en el orden científico, didáctico y metodológico.

Durante la dirección de la enseñanza – aprendizaje de la Matemática se debe:

- Lograr que los escolares 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 escolar

En la clase de Matemática de quinto 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 quinto grado hay que realizar un enfoque diferenciado en la enseñanza. El maestro debe considerar tanto a los escolares que han de recibir ejercicios adicionales porque terminan más rápido, como a 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.

Los conocimientos y habilidades matemáticas tratados en quinto grado deben mantenerse e integrarse a los conocimientos y habilidades que se introducen en este; debe posibilitar que los contenidos esenciales de cada línea directriz de la asignatura se sistematicen. Por ello la sistematización de los conocimientos y habilidades adquiere notable fuerza en este grado.

Si no tiene significado para el escolar la formación de los números naturales y las características del sistema de posición decimal, no puede comprender de manera clara ninguna vía para calcular en forma oral y escrita.

En el Modelo de Escuela Primaria se enuncian, los diferentes objetivos referidos a la numeración.

1. Conocer los números naturales hasta 100, sobre la base de propiedades del sistema de posición decimal.
2. Formular y resolver problemas aritméticos simples y compuesto independiente , límite 100
3. Dominar los números naturales hasta 1000, sobre la base de las propiedades del sistema de posición decimal
4. Dominar los números naturales hasta 1000 000, sobre la base de las propiedades del sistema de posición decimal. Identificar y representar fracciones propias con

denominador mayor que 10 , reconocer fracciones equivalentes y comparar fracciones de igual denominador

5. Interpretar adecuadamente la información cuantitativa que por diferentes vías recibe, así como formular y resolver todo tipo de problemas aritméticos, dominar números naturales cualesquiera y fraccionarios, sobre la base del sistema de posición decimal.
6. Interpretar adecuadamente la información cuantitativa que por diferentes vías recibe, así como formular y resolver todo tipo de problemas aritméticos a partir del empleo de diferentes técnicas de solución , dominar números naturales cualesquiera y fraccionarios sobre la base del sistema de posición decimal.

### **1.2. El tratamiento didáctico de la numeración en la Escuela Primaria.**

La obtención o construcción del conjunto de los números naturales puede abordarse en la Matemática en dos formas básicas: la axiomática, a partir de las ideas de Giuseppe Peano (1858-1932), en lo que se establece como relación básica la ordinalidad teniendo en cuenta el concepto de sucesor; y la construcción genética de los números naturales, a partir de la teoría de conjuntos de Georg Cantor (1845 – 1918), en la que se establece como relación básica la cardinalidad.

El dominio de los números naturales puede construirse a partir del siguiente conjunto de axiomas de Peano:

- PI: El cero es un número natural:  $0 \in \mathbb{N}$ .
- PII: Para todos los números naturales  $n$ , existe exactamente un número natural  $m = n'$  que es sucesor de  $n$ .
- PIII: No existe un número natural  $n$ , cuyo sucesor sea el número cero.
- PIV: Para todos los números naturales  $m, n$  se cumple: si  $m' = n'$ , entonces  $m = n$ .
- PV: Para todos los conjuntos  $M$  se cumple: si el número natural cero es elemento de  $M$ , y si un número natural  $n$  pertenece a  $M$ , también  $n'$  es elemento de  $M$ , entonces  $M$  contiene a todos los números naturales.

De lo anterior se puede inferir que los números naturales 0, 1, 2, 3, 4, 5,... con la relación "sucesor" definida en ellos, constituye un modelo del sistema de axiomas de Peano.

La segunda manera de construir el conjunto de los números naturales es a partir de la teoría de conjuntos de Cantor, llamada también construcción genética de los números naturales.

A partir de esta construcción, una vez que se han trabajado las ideas intuitivas de elemento y conjunto, que descansan en la génesis de unidad y pluralidad se define la relación de equipotencia y con esta relación se define, a su vez, "número cardinal".

Teniendo en cuenta la cardinalidad de conjuntos finitos se define el concepto de número natural. Los números naturales, a la manera de Cantor, se trabajan como cardinales de conjuntos equipotentes finitos.

Los números naturales se emplean para determinar la cantidad de elementos de un conjunto, sobre esta base los números naturales se conceptualizan como números cardinales finitos.

A partir de estos fundamentos matemáticos se estructura la numeración en las escuelas teniendo como base el carácter de ordinalidad y el carácter de cardinalidad de los números. La presencia del carácter ordinal como fundamento de la obtención de la numeración se puede apreciar en los programas tradicionales cubanos.

El indoarábigo, a diferencia de los demás, posee las siguientes características:

Es decimal.

Es posicional, al contar con un símbolo (el cero) para representar la ausencia de elementos o agrupaciones, esto posibilita que cada cifra básica tenga dos valores: uno relativo y otro absoluto,

Con diez cifras básicas (diez símbolos: 0, 1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9) se pueden representar elementos aislados y agrupamientos.

El decimal está regido por dos principios:

El principio de agrupación : con diez unidades simples, o de primer orden, se forma una unidad de segundo orden o decena; con diez decenas se forma una unidad de tercer orden o centenas, y así sucesivamente; es decir, con diez unidades de cada orden se forma una unidad del orden siguiente.

El principio de posición: se asignan a las cifras numéricas dos valores: uno absoluto, que depende de su figura y otro relativo, que depende del lugar que ocupa en la representación del número.

Los docentes, antes de iniciar cualquier temática deben diagnosticar cuáles son las condiciones en que están sus escolares para asimilar el nuevo contenido y qué saben sobre el mismo, para poder aprovechar esos conocimientos en función de lo nuevo que deben aprender.

Para incidir en un mejor aprendizaje de la numeración límite 100, es preciso tener en cuenta las experiencias anteriores de los escolares en sus procesos intuitivos de conteo y que los contenidos tengan cierta organización en su tratamiento, con un carácter sistemático. Sólo de este modo se puede producir un aprendizaje consciente y se pueden realizar procesos de transferencias.

Un aspecto importante de la numeración es su estructura: estas se separan en clases: unidades simples, millares, millones, millares de millón, billones y millares de billón. Estas, a su vez, están estructuradas en órdenes: unidades, decenas y centenas. Todas las clases contienen estos tres órdenes y cada dos clases forman un período.

En el quinto grado de la Enseñanza Primaria, es esencial que los escolares dominen la estructura del sistema de decimal, desarrollen habilidades al ordenar y comparar números naturales, fracciones y expresiones decimales y que lo apliquen en la solución de ejercicios con textos, de seriación y problemas.

Al trabajo con el sistema decimal se le da prioridad desde el preescolar y continuidad durante todo el período de aprendizaje del escolar por su importancia como basamento esencial para el cálculo con números naturales y fraccionarios y su aplicación a la vida práctica.

### **1.2.1. La tarea de aprendizaje en función de la ejercitación de la numeración en escolares de quinto grado.**

Entre los aportes de Vigotski a la educación, respecto al desarrollo cultural de un niño, está el haber planteado la necesidad de tener en cuenta por lo menos dos niveles, el desarrollo actual y el desarrollo potencial (1989b: 216). El primero contempla todo aquello que el niño puede hacer y decir de forma autónoma, mientras que el segundo está determinado por lo que puede hacer y decir con la ayuda de otros.

Pero lo ejecutable por una persona en un momento con ayuda tiene un límite, es decir, que existen tareas que aun con ayuda no pueden resolverse con comprensión. Por esta razón, el nivel de desarrollo potencial no puede rebasar los límites de la comprensión,

pues como dijera Martí (1963: 327) “todo esfuerzo por difundir la instrucción es vano cuando no se acomoda la enseñanza a las necesidades, naturaleza y porvenir del que la recibe”.

En tanto, lo que se puede hacer solo, está incluido en lo que se puede hacer con ayuda según las consideraciones de Vigotski que introdujo el concepto de Zona de Desarrollo Próximo (ZDP) para caracterizar el desarrollo debido a la ayuda, y lo describió como:

“La distancia entre el nivel de desarrollo, lo que sabe, determinado por la capacidad de resolver independientemente un problema, y el nivel de desarrollo potencial, lo que puede llegar a saber, determinado a través de la resolución de unos problemas bajo la guía o mediación de un adulto o en colaboración con otro niño más capaz.” (Vigotski, 1978: 86).

Es importante advertir que el concepto de ZDP es relativo a un problema, el cual se observa en la propia definición de Vigotski. Una consecuencia de esto es que, aunque existe un proceso de transferencia “de los principios estructurales encontrados durante la solución de una tarea a toda una serie de otras tareas” (Vigotski, 1989b: 214), la ZDP de una persona puede variar de una tarea a otra.

Los maestros, al orientar las tareas relacionadas con el desarrollo de la numeración, deben tener en cuenta requerimientos ascendentes en la extensión y la complejidad, pues si estas se extienden más allá de sus posibilidades, los niños se distraen y las abandonan, por lo que es necesario realizar un control sistemático sobre los resultados del aprendizaje con vistas a reforzar los motivos hacia la tarea.

En la asignatura Matemática se han ido dando pasos para que el proceso de enseñanza - aprendizaje tenga en su centro al escolar 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 escolares.

Entre las características de los procesos del aprendizaje se ha señalado que su activación la puede ocasionar tanto el escolar como el docente y es en ese acto donde entran a jugar su papel las estrategias, las cuales son acciones mentales, no siempre conscientes, ejecutadas por el estudiante para mejorar el aprendizaje y que implican la elaboración de un plan para poner en marcha estos procesos (Beltrán, 1998: 34).



En resumen, puede decirse que las estrategias están dirigidas a saber lo que hay que hacer para aprender, saberlo hacer y controlarlo mientras se hace.

Considerando estas ideas, un colectivo de investigadores cubanos ha elaborado un enfoque del aprendizaje – llamado aprendizaje desarrollador – a partir de la tesis de Vigotski acerca de la relación entre aprendizaje y desarrollo y de la incorporación de varios de los elementos aportados por la concepción que encierra la metáfora de la construcción significativa: entre ellos Doris Castellanos B., Llivina, M. J. y Moreno, M. J. (2004). Estos autores caracterizan el aprendizaje desarrollador mediante los rasgos del aprendizaje como construcción significativa; otros lo describen como un proceso multiforme, social, a lo largo de toda la vida, heterogéneo, diverso, cooperativo y contextualizado.

La autora de este trabajo asume la concepción del aprendizaje desarrollador, pero considera poco probable propiciarlo en Matemática, sin la determinación de las dimensiones e indicadores específicos en los que se concrete lo que los escolares deben aprender. En ello juegan un papel importante los conceptos de tarea docente y de tipo de tarea.

La forma en que se dirija la realización de la tarea docente debe permitir centrar la atención del escolar en elementos esenciales, que se adopten posiciones reflexivas, que se estimule el desarrollo del pensamiento y de la independencia cognoscitiva de los estudiantes (Silvestre, M., 2002:55).

Cuando la tarea que se le propone a los escolares tiene como objetivo la búsqueda y apropiación de nuevos conocimientos (Arteaga, 2000: 56), recibe el nombre de tarea de estudio (Davídov & Slobódchikov, 1991: 131); la cual, al estar dirigida a la construcción de nuevos conocimientos a partir de los ya apropiados, desempeña una función mediadora entre aprendizajes precedentes y el nuevo aprendizaje.

La autora de esta tesis asume lo postulado por L.Dikson, (1991:38) sobre los rasgos que la tarea de estudio ha de poseer:

- En las condiciones se deben incluir niveles de ayuda con los cuales el escolar va a iniciar el trabajo, aunque después el profesor suministre o propicie otros.
  - Debe estar formulada en un lenguaje que sea comprensible para el escolar.
- problemas.

-El escolar ha de disponer de los conocimientos, hábitos y habilidades necesarios para iniciar su resolución, pero al avanzar en el proceso, percibirá la necesidad de un conocimiento que no posee, pero que puede construir con ayuda.

-La resolución de la tarea debe contribuir a la apropiación de nuevos conocimientos, especialmente de conceptos, proposiciones o procedimientos.

La resolución de una tarea es un proceso que, por lo general, transita por las fases de comprensión, elaboración de un plan, ejecución del plan y análisis de la solución y de la vía, comunes a muchos modelos de la resolución de acciones que se deben ejecutar para el desarrollo y la conducción de los procesos del aprendizaje del escolar, a la cual se le llama enseñanza (Klingberg, 1972: 211).

La enseñanza está muy relacionada con el aprendizaje y entre ellos pueden establecerse relaciones funcionales recíprocas de precedencia y de causa-efecto. La enseñanza precede al aprendizaje, pero a la vez lo utiliza como premisa. Por otra parte, las características de la enseñanza influyen, en gran medida, en las del aprendizaje asociado, pero también, lo que un escolar sabe, pone límites a lo que se le puede enseñar.

Por otro lado, la relación entre la enseñanza y el desarrollo igualmente se caracteriza por un cierto nivel de complejidad, que Vigotski (1989b: 216) explicó con mucha claridad y que puede resumirse en las proposiciones:

- La enseñanza debe coordinarse con el desarrollo del escolar.
- Una enseñanza correctamente organizada conduce tras de sí al desarrollo mental del escolar.
- Sólo es buena la enseñanza que se adelanta al desarrollo.

Es por eso que un aprendizaje desarrollador debe estar precedido y ser el efecto de una enseñanza que lo conduzca, a la cual se le llama enseñanza desarrolladora. Desde esta perspectiva, la enseñanza consiste en “ayudar a la ejecución a través de la zona de desarrollo próximo” (Beltrán, 1998: 360).

V. González Maura (2001: 91), la Concibe de esta manera: “la enseñanza es la actividad de dirección del aprendizaje de los alumnos y alumnas por parte del docente, constituida por un sistema de acciones dirigidas a cumplir unos objetivos que

responden a un encargo social” las cuales, en el caso de la enseñanza de la Matemática, han sido analizadas por investigadores cubanos y extranjeros.

Otro aspecto importante en el proceso enseñanza – aprendizaje lo constituye la concepción de las formas de actividad colectiva; las acciones bilaterales y grupales ofrecen la posibilidad de que se trasladen de un escolar a otro, o del maestro al escolar elementos del conocimiento que pueden faltarle, así como el procedimiento a seguir en la realización de la tarea.

Por lo tanto, en la investigación se asume la definición dada por Josefina López Hurtado (2000:29), que plantea: “la 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, la ejecución y el control.”

**La etapa de orientación:** “es la que garantiza la comprensión por el niño de lo que va a hacer, antes de iniciar su ejecución. A medida que el escolar 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).

Cuando no se presta la atención requerida a esta fase, se observa en el desempeño intelectual una tendencia a la ejecución sin atender a las condiciones de la tarea.

La **orientación** y la **ejecución** están mezcladas en el curso del desarrollo de la actividad: la orientación tiene que preceder a la ejecución; se comienza a trabajar cuando el escolar sabe qué hacer, cómo y con qué hacerlo.

La **ejecución**: son las acciones que realizan las transformaciones del contenido, de la tarea o del problema; el escolar aplica los procedimientos a través de las acciones o estrategias planificadas.

**Control:** propicia la realización de actividades de control y valoración por parejas y colectivas, así como la autovaloración y el autocontrol .Pueden utilizarse formas

variadas de control ya que tiene que estar presente durante las dos etapas anteriores, en todas comprueba la efectividad del producto obtenido para realizar las correcciones requeridas.

La efectividad del control está dada por la amplitud y profundidad requeridas, que informan al maestro sobre el salto cualitativo que el escolar debe haber logrado o si está por debajo del nivel esperado. Cuando el control cumple estas exigencias le permite al maestro restaurar a tiempo la planificación y dirección del proceso.

La fijación o consolidación, como función didáctica, es entendida “como el concepto superior de las formas especiales denominadas: ejercitación, repaso, profundización y aplicación. Su objetivo esencial radica en el logro de la solidez y durabilidad de los conocimientos aprendidos, unido a su utilización racional en la búsqueda y el aprendizaje de los nuevos conocimientos.”(Che Soler, J., 2006:25)

En la asignatura Matemática se utiliza con mucha frecuencia la ejercitación cuando los escolares deben desarrollar, de forma consciente y activa las acciones y operaciones exigidas en los programas como parte de su saber matemático, para contribuir al desarrollo de componentes automatizados de su actividad consciente, vinculados a su saber, por lo que su desarrollo exitoso se encuentra vinculado al repaso del saber necesario para el desarrollo del poder correspondiente.

En la clase de ejercitación es esencial la correcta selección y graduación de los ejercicios, de manera que se resuelvan primero los menos complicados y se trabajen los más representativos dentro del contenido.

La consolidación generalizadora tiene como objetivo la generalización y sistematización de los conocimientos de un tema o parte de un programa. Se caracteriza por el establecimiento de relaciones entre los conocimientos de una asignatura y los conocimientos de esta con los de otras asignaturas, por la clasificación de los hechos y fenómenos desde distintos puntos de vista y por la vinculación con la práctica social. Esta consolidación favorece la formación en los escolares de la representación consciente de los conocimientos y por tanto de un aprendizaje productivo.

La consolidación creativa tiene que ver con el empleo de procedimientos que favorecen la actividad cognoscitiva de los escolares y sus iniciativas en el proceso de fijación de los conocimientos.

Todas las formas en que puede presentarse la fijación o consolidación se complementan y constituyen un sistema, por lo que su combinación y entrelazamiento es aceptado como un requisito para el logro de la efectividad en la asimilación de los conocimientos y habilidades. De este modo cada forma de la fijación se caracteriza por el objetivo fundamental con que se corresponde.

Ejercitación: desarrollar hábitos y habilidades intelectuales y prácticas.

Profundización: adquirir conocimientos más amplios, con más exactitud en diferentes aspectos, propiedades, generalizaciones, y particularidades de un objeto matemático.

Repaso: memorizar de forma racional los conocimientos y mantenerlos disponibles para ser aplicados en la solución de ejercicios y problemas.

Sistematización: estructurar los conocimientos en un sistema mediante el establecimiento de nexos y relaciones que se producen entre ellos.

Aplicación: capacitar los escolares para la solución independiente de problemas matemáticos, relacionados con la vida, de carácter político- ideológico, económico-social y científico- ambiental.

.La profundización es la forma de la fijación más cercana al proceso de elaboración de la nueva materia. Esta ampliación de los conocimientos puede producirse de diversas maneras:

- En una ejercitación, la colección de ejercicios permite descubrir nuevas regularidades.

- Durante la aplicación de los conocimientos a la solución de problemas se conocen nuevas propiedades de los objetos matemáticos y se toma conciencia de formas de pensamiento y de trabajo matemáticos.

- Mediante la sistematización de los conocimientos matemáticos se transmite una nueva relación entre los conocimientos adquiridos y como consecuencia se produce una nueva estructuración del saber y el poder matemático de los escolares.

El repaso ocupa dentro de la fijación cierta posición especial debido a la manera, que se vincula con las otras formas de fijación. Demanda la activación del saber de los escolares, se planifica por el maestro pero puede ser utilizado en cualquier momento para atender a las diferencias individuales en función del logro de los objetivos de la clase. Es un aliado permanente de la batalla por la solidez y durabilidad de los conocimientos.

- Frecuentemente tiene lugar unido a la profundización.
- Muchas veces se convierte en auxiliar indispensable para la aplicación.
- Casi siempre se realiza a través de ejercicios o previo a su realización.
- Está indisolublemente ligado a la sistematización en la que desempeña un papel fundamental.

El repaso no debe centrarse en la realización de ejercicios dirigidos a la reproducción de los conocimientos sino a actividades que requieran una elevada actividad intelectual y un sistema de ejercicios variados encaminados a la recapitulación del contenido, desde puntos de vista y enfoques diferentes a los que se presentaron en clases anteriores.

La sistematización, encaminada a la estructuración de los conocimientos en un sistema mediante el establecimiento de nexos y relaciones que se producen entre ellos, se trata de un momento de reflexión conjunta que se guía por la lógica de la asignatura con el objetivo de lograr la comprensión del nuevo conocimiento que se está aprendiendo antes de ejercicios de fijación. Ese momento de apropiación de la nueva materia puede abarcar más de una clase del sistema, en complejidad con el objeto de estudio.

Cada vez que se trata un nuevo contenido, deben estar presentes algunos elementos de sistematización en lo que se refiere a los nexos con el contenido anterior y la conformación de una nueva estructura del nuevo saber y poder, con el ya adquirido. La sistematización está estrechamente vinculada al análisis de propiedades comunes y diferentes, al establecimiento de nexos entre los conocimientos, que eventualmente pudieran parecer aislados, hasta organizarlos en un sistema.

La aplicación se caracteriza por el enfrentamiento de los escolares a ejercicios que presentan situaciones, condiciones y contextos no acostumbrados, problemas, mediante los cuales se preparen para la solución independiente de problemas no rutinarios.

La aplicación, como forma de la función didáctica fijación o consolidación, debe propiciar en los escolares estrategias generales para enfrentar la solución de problemas.

En el centro de la estructuración didáctica de la ejercitación están los ejercicios. Un ejercicio matemático esta formado por tres componentes que son:

- La situación inicial (elementos que se dan o premisas)
- La vía de solución (transformaciones que hay que llevar a cabo para resolverlo)
- La situación final (elementos que se buscan o tesis)

La exigencia de los ejercicios con respecto al desarrollo intelectual de los escolares, le imprimen una característica especial que hace prudente distinguir una clase de ejercicios comúnmente llamados problemas.

En la formación matemática escolar, se entiende como problemas, “las situaciones que se resuelven con ayuda de medios matemáticos y que responden a una estructura en la cual se identifica una situación inicial (condiciones o datos) unida a una interrogante o exigencia que debe conducir a una situación final (información final o respuesta). La esencia del trabajo con problemas radica en saber hallarlos, descubrirlos, precisarlos, y sobre todo en encontrar su vía de solución.” (Ballester, 1992:66)

El carácter de problema de un ejercicio está en dependencia del escolar al que se encuentra dirigido. En un sentido didáctico se requiere que:

- El estudiante tenga disposición interna, interés, motivos para enfrentar el ejercicio.
- Los medios necesarios y suficientes para la solución y los recursos intelectuales que permite solucionar el ejercicio, estén en el entorno entre lo conocido y lo posible de conocer de forma independiente, o con la ayuda comprensiva.

Luis Campistrous y Celia Rizo (2002) consideran, que cuando la vía de solución es conocida, el ejercicio deja de ser un problema. Esclarecen el término “problemas escolares” como un concepto subordinado al concepto problemas. Ponen especial interés en las potencialidades en el trabajo con problemas escolares para su desarrollo intelectual, y en la forma en que se encuentra la vía de solución, estableciendo una diferenciación entre problemas rutinarios y problemas no rutinarios.

La solución de problemas y ejercicios con texto juega un papel importante para la ejercitación y aplicación de la numeración a nuevas situaciones. Solo será capaz de resolver problemas si ha alcanzado el desarrollo de habilidades que exige los objetivos del grado. Se hace necesario entonces, propiciar espacios para que los escolares desarrollen actividades prácticas, cognitivas y valorativas con el contenido de

enseñanza, lo que favorece la apropiación y por tanto su interiorización, de modo que en estrecha relación con los hechos, conocimientos y experiencias, se asimilen formas de elaboración, técnicas de aprendizaje y de trabajo intelectual y se formen capacidades y habilidades. Solamente esto hace que el saber sea utilizable, amplía su campo de aplicación, posibilita la adquisición de otros conocimientos. En este sentido juega un importante papel el desarrollo de habilidades a través de las cuales, ocurre el proceso de apropiación de los conocimiento.

Las habilidades se forman en el mismo proceso de la actividad en la que el escolar hace suya la información, adquiere conocimientos. En estrecha relación con los hechos, conocimientos y experiencias, se debe garantizar que asimilen las formas de elaboración, los modos de actuar, las técnicas para aprender, las formas de razonar, de modo que con el conocimiento se logre también la formación y el desarrollo de las habilidades, fundamentalmente las que determinan capacidades cognoscitivas.

Una habilidad constituye un sistema complejo de operaciones necesarias para la regulación de la actividad.

Formar una habilidad consiste, según Petrovski (1979:188) en lograr “el dominio, de un sistema de actividad psíquicas y prácticas, necesarias para la regulación consciente de la actividad de los conocimientos y hábitos”.

Danilov (1988:113) considera que “... la habilidad es un complejo pedagógico extraordinariamente complejo y amplio, es la capacidad adquirida por el hombre, de utilizar creadoramente sus conocimientos y hábitos, tanto durante el proceso de la actividad teórica como práctica”

M. López (2006:2), resume estas ideas y conceptualiza la habilidad como “... un sistema complejo de operaciones necesarias para la regulación de la actividad (...) se debe garantizar que los alumnos asimilen la forma de elaboración, los modos de actuar, las técnicas para aprender, las formas de razonar, de modo que con el conocimiento se logre también la formación y desarrollo de habilidades”. El autor asume esta definición que se corresponde con los presupuestos planteados por Vigotski donde se relacionan el poder del individuo y la capacidad de selección adecuada de procedimientos creadores con la habilidad.



Las habilidades constituyen el dominio de un sistema de actividades (psíquicas y prácticas) necesarias para la regulación consciente de la actividad de los conocimientos y hábitos. Mercedes López (2006) considera, que la adquisición de una habilidad tiene dos etapas fundamentales, estas son: la etapa de la formación de la habilidad y la de su desarrollo.

Etapas de formación de la habilidad: se considera formación de la habilidad a la etapa que comprende la adquisición consciente, de los modos de actuar cuando bajo la dirección del maestro el escolar recibe la orientación adecuada sobre la forma de proceder. Esta etapa es fundamental para garantizar la correcta formación de la habilidad.

Etapas de desarrollo de la habilidad: se considera como desarrollo de la habilidad cuando una vez adquiridos los modos de acción, se inicia el proceso de ejercitación, es decir de uso de la habilidad recién formada en la cantidad necesaria y con una frecuencia adecuada, de modo que vaya haciéndose cada vez más fácil de reproducir o usar y se eliminen los errores.

En quinto grado todo el contenido de la temática numeración está dirigido al repaso y la profundización con números naturales y al trabajo con fracciones comunes y expresiones decimales.

Se trabajan como conceptos fundamentales: dígito o cifra básica, unidades, decenas y centenas, unidades de millar, de millón, de billón; se define el concepto de fracción, trabajado a nivel elemental en primer ciclo; se introduce fracción propia e impropia, número mixto, fracción decimal y expresión decimal; se fijan los de numerador y denominador y fracciones de igual denominador y se continúa y profundiza en el tratamiento de las seriaciones.

Se le da tratamiento a las relaciones: cada diez unidades de un orden se forma una unidad del orden siguiente; todo número natural puede formarse mediante la adición de múltiplos de potencias de diez; se trabajan los criterios de comparación con números naturales, fracciones y expresiones decimales; se enfatiza en que el valor de una expresión decimal no cambia cuando se le agrega uno o varios ceros a la derecha y que toda fracción cuyo denominador sea un divisor de una potencia de diez puede escribirse en notación decimal.

Como procedimientos son objetivos: escribir y leer números cualesquiera; representar números como múltiplos de potencia de diez y en una tabla de posiciones; comparar números cualesquiera, reconocer y representar fracciones en segmentos rayos, rectángulos, circunferencias; formar sucesiones numéricas con números naturales y fraccionarios; escribir fracciones en notación decimal y viceversa; leer expresiones decimales; representar expresiones decimales en el rayo numérico y en la tabla de posición; reducir fracciones a un común denominador y comparar y ordenar fracciones reduciéndolas a un común denominador.

En el segundo ciclo se retoman las habilidades asociadas al componente numeración trabajadas. Estas se complejizan con la ampliación de la tabla de posición decimal. Las principales son:

- Leer, escribir números naturales, fracciones comunes y expresiones decimales.
- Representar números naturales, fracciones comunes y expresiones decimales en la tabla de posición, gráficos y rayos numéricos.
- Formar y descomponer números naturales y expresiones decimales de todas las formas posibles.
- Convertir fracciones numéricas en números mixtos y viceversa.
- Reducir fracciones a un común denominador y comparar fracciones utilizando esta vía.
- Identificar fracciones equivalentes.
- Comparar números naturales, fracciones comunes y expresiones decimales.
- Formar sucesiones con números naturales, fracciones comunes y expresiones decimales.
- Determinar términos de sucesiones numéricas.
- Aplicar los conocimientos adquiridos sobre él a ejercicios con texto y problemas

Para lograr la ejercitación de los contenidos que exige el programa del grado es necesario tener presente la correcta selección de los ejercicios en correspondencia con el diagnóstico de cada escolar de manera que en su realización transite por los diferentes niveles de asimilación utilizando una secuencia lógica en su aplicación, que se caractericen por su novedad, variedad y exigencia. Al respecto S. Ballester (1999:44) planteó: “Los ejercicios de nuevo tipo constituyen una vía para sistematizar los nuevos conocimientos de los escolares de forma activa, son portadores de

potencialidades para contribuir a desarrollar determinadas operaciones deseables y presumiblemente favorecedoras de las acciones requeridas para la aplicación a nuevas situaciones”.

## **CAPÍTULO 2**

### **FUNDAMENTACIÓN TEÓRICO-PRACTICA DEL SISTEMA PROPUESTO**

#### **2.1 Diagnóstico y determinación de necesidades**

Se seleccionó una muestra con carácter intencional conformado por los 20 escolares de quinto A de la Escuela José Tey del Consejo Popular Güinía de Miranda. . Se encuentran en nivel alto cinco escolares, que dominan las características del sistema de numeración decimal y las aplican a la solución de ejercicios de comparación, ordenamiento, seriaciones y de ejercicios con texto y problemas con números naturales y fraccionarios. En el nivel medio, siete, que generalmente dominan las características del sistema de numeración decimal y las aplican a la solución de ejercicios de comparación, ordenamiento, seriaciones pero necesitan la ayuda del maestro para resolver ejercicios con texto y problemas. Se ubican en el nivel bajo, ocho, que no dominan la totalidad de las características del sistema de numeración decimal para aplicarlas a nuevas situaciones. Se consideran potencialidades de estos escolares su disciplina y la responsabilidad que tiene la mayoría de ellos para el cumplimiento de las tareas de aprendizaje encomendadas.

Para la elaboración de los instrumentos se tuvo en cuenta las dimensiones cognitivo, reflexivo - regulador y afectivo - motivacional, declarando indicadores para cada una de las dimensiones. A tales efectos se operacionaliza la variable dependiente para su mejor comprensión.

#### **Dimensiones e indicadores**

##### **I. Cognitiva**

- I.1. Dominio del principio de agrupación del Sistema de numeración.
- I.2. Dominio del principio de posición del Sistema de numeración. .
- I.3. Dominio de la lectura escritura y representación de números naturales, fracciones comunes y expresiones decimales.

1.4. Aplicación de los conocimientos sobre el sistema de posición decimal a la solución de ejercicios de comparación, ordenamiento, de seriaciones, ejercicios con texto y problemas.

## **II. Reflexivo- reguladora**

2.1. Análisis reflexivo de las condiciones de las tareas.

2.2. Búsqueda de estrategias para su solución.

2.3. Valoración individual de las posibilidades de acercarse con objetividad al conocimiento de su propio aprendizaje. ( regulación de su conducta)

## **III. Afectivo- motivacional**

3.1. Motivación y disposición para la realización de la tarea.

3.2. Satisfacción que siente al realizar la tarea.

Para las dimensiones e indicadores se determina una escala cualitativa con las claves para medir el comportamiento de la variable operacional se creó la escala de medición de los indicadores, compuesta por las categorías: alto, medio, bajo. (**Anexo 2**)

Después de haber diseñado las tareas de aprendizaje dirigidas a la ejercitación de la numeración, se obtuvo el criterio para el otorgamiento de los índices de valor de forma integral con la escala siguiente:

-Alto (3): alcanzar por lo menos evaluación en siete indicadores de alto y ningún indicador bajo.

-Medio (2): alcanzar por lo menos evaluación en seis indicadores de alto o medio. Solo se aceptan dos indicadores con categoría de bajo.

-Bajo (1): tiene menos de seis indicadores evaluados entre alto o medio.

La escala anterior, se corresponde con la valoración cualitativa para realizar la evaluación integral.

-Alto (3) Domina la relación entre los órdenes, el valor posicional, lee, escribe y representa números naturales, fracciones comunes y expresiones decimales, forma sucesiones, determina términos en sucesiones dadas y es capaz de aplicar los conocimientos adquiridos a la solución de ejercicios con texto y problemas, fruto de un análisis reflexivo de las condiciones de las tareas para buscar por sí solo estrategias de solución. Monitorea su aprendizaje, se traza nuevas estrategias, se siente motivado,

demostrando satisfacción por los resultados obtenidos. Solo necesita impulsos en el desarrollo de una o dos de las habilidades que se trabajan.

-Medio (2) Tiene dominio de los objetivos fundamentales de la numeración pero presenta carencias en su aplicación a la solución de ejercicios con texto y problemas. En ocasiones necesita impulsos para el análisis de las tareas y la búsqueda de estrategias de aprendizaje.

-Bajo (1) Tiene dominio elemental de los objetivos fundamentales de la numeración pero necesita la ayuda del maestro para su aplicación a nuevas situaciones en la mayoría de ellos. Siempre necesita impulsos para el análisis de las tareas y la búsqueda de estrategias de aprendizaje por lo que no se siente motivado

Para determinar las necesidades en el proceso investigativo se aplicaron algunos métodos empíricos a través de los siguientes instrumentos: revisión de documentos, encuestas, observación a clases, entrevistas, prueba de conocimiento.

### **Análisis de los resultados**

En esta etapa del diagnóstico inicial se realizó una previa exploración a la aplicación del pre-experimento para obtener un indicio actualizado del problema que se investiga, a partir de la aplicación de un conjunto de técnicas e instrumentos que abarcó la revisión del libro de texto, cuaderno de actividades, Orientaciones Metodológicas, Modelo de y la observación de los escolares en la clase.

Se procedió entonces a aplicar el método de **Análisis documental**, para lo cual se confeccionó una guía de revisión con determinados indicadores que aparece registrada en el **(Anexo1)** con el objetivo de obtener información sobre el aprendizaje de la numeración en quinto grado.

### **Objetivos de Modelo de la Escuela Primaria y su correspondencia con el Programa de Matemática quinto grado.**

El Modelo de la tiene entre sus objetivos, la interpretación de la información cuantitativa que recibe el escolar por diferentes vías para aplicarlo a la solución de ejercicios con texto y problemas aritméticos con números naturales y fraccionarios, lo que se materializa en los objetivos del programa de la asignatura en el grado y específicos de cada unidad relacionados con el tema de investigación, observándose que se dirigen al dominio de sus propiedades fundamentales para calcular con rapidez

y seguridad con números naturales y resolver ejercicios y problemas; reflejados en la lectura, escritura y representación de números como múltiplos de potencias de diez y en la tabla de posiciones, en la comparación y ordenamiento, en la solución de ejercicios y problemas que conduzcan a describir y crear patrones y realizar operaciones de seriación. Para este contenido se reservan siete horas clase, insuficiente para reafirmar los contenidos de primer ciclo y extender la numeración a más de doce cifras.

Se retoma el objetivo al introducir el concepto de fracción y el tratamiento de las expresiones decimales lo que se logra a través de la conversión de fracciones comunes en fracciones decimales y estas en expresiones decimales. En el resto de las unidades no aparecen objetivos encaminados al dominio de las habilidades específicas de numeración, por lo que el tiempo que se dedica al tratamiento de este, no es suficiente para que los escolares lo asimilen y sean capaces de aplicarlos a nuevas situaciones, a pesar que se orienta su reafirmación con la realización de ejercicios integradores en la impartición de los nuevos contenidos. De manera similar sucede con las fracciones comunes y expresiones decimales.

### **Orientaciones Metodológicas de Matemática quinto grado.**

Al efectuarse el estudio de las Orientaciones Metodológicas se pudo constatar que se ofrecen orientaciones para el tratamiento de los números naturales, fracciones y expresiones decimales, fundamentalmente dirigidas al reconocimiento del valor posicional, la lectura y escritura, la comparación y el ordenamiento y la solución de ejercicios con texto y problemas que no rebasan en su mayoría el nivel reproductivo. Los ejercicios que se proponen como exigencias mínimas tampoco logran los niveles aplicativo y creativo.

#### **Libro de texto de Matemática quinto grado**

Los libros de texto de la Educación Primaria fueron confeccionados en el año 1989 y aunque se realizó una actualización de las Orientaciones Metodológicas dirigidas a los maestros en los ejercicios predomina el nivel reproductivo.

Este libro presenta una secuencia lógica de los contenidos que aborda, pero se repiten las mismas actividades en diferentes contenidos, con la misma orientación, los ejercicios de II y III son muy escasos, no aparecen los ejercicios dirigidos a todas las

habilidades, priorizando los encaminados a la aplicación del principio de posición decimal y en algunos casos a la formación y descomposición, en menor grado a la representación en la tabla de posiciones.

Los ejercicios del capítulo B en que se le da tratamiento a las fracciones comunes y las expresiones decimales tienen características similares al anterior en cuanto a la variedad de los mismos; el nivel de complejidad es mayor pero son escasos los que alcanzan el tercer nivel.

### **Cuaderno Complementario de Matemática quinto grado.**

Con similar propósito se realizó el estudio de los ejercicios del cuaderno Complementario de Matemática. En él se pudo verificar que los ejercicios destinados al trabajo con este componente reúnen las exigencias en cuanto a complejidad y variedad, pero no se trabajan todas las habilidades y no es suficiente el número ya que los mismos están encaminados solo al cumplimiento de los objetivos de los ajustes curriculares realizados al programa del grado.

### **Análisis de los resultados de los trabajos de control parcial aplicados.**

Como resultado del análisis realizado a los trabajos de control parcial, se llegó a la conclusión que el componente numeración se encuentra afectado, lo que se manifiesta en los bajos resultados en el dominio de las características fundamentales del sistema y su aplicación a la solución de ejercicios con texto y problemas. Entre las carencias se destacan: la lectura y escritura de números naturales, fracciones y expresiones decimales, dominio del valor posicional, del principio de agrupación, las seriaciones y la aplicación de los conocimientos a nuevas situaciones.

El grupo de instrumentos aplicados permitió realizar una valoración global de la situación que presenta el aprendizaje de la numeración en quinto grado. Las regularidades que se obtuvieron al procesar la información fueron las siguientes:

- Predomina un solo estilo de ejercicio.
- No aparecen ejercicios dirigidos a todas las habilidades.
- Insuficientes actividades dirigidas al nivel aplicativo y creativo (en orientaciones metodológicas y el libro de texto)

Se impone la necesidad de incrementar gradualmente otras actividades con ejercicios variados de segundo y tercer nivel de desempeño cognitivo que por su variedad y exigencias cognitivas motiven al escolar para su realización.

Se elaboró una guía de observación (Anexo3) que facilitó conjuntamente con las pruebas pedagógicas (Anexos 4 y 5), evaluar el nivel de conocimientos alcanzados por los escolares en el momento inicial y final de la constatación.

Se realizó la observación de los escolares durante la realización de la actividad diaria sobre la base de los indicadores declarados en la guía de observación (Anexo 3) dirigido en su esencia a corroborar el estado real del problema objeto de investigación. Los resultados fueron los siguientes: siete escolares leen y realizan un análisis reflexivo de las condiciones de las tareas, resumen, modelan, llegan a conclusiones y se preparan para la búsqueda de estrategias de solución. Seis leen y realizan el análisis de las condiciones de las tareas, pero necesitan la ayuda del maestro para llegar a conclusiones y buscar estrategias de solución, mientras que siete para realizar el análisis de las condiciones de las tareas, necesitan impulsos constantes del docente u otro compañero para buscar estrategias de solución. La distribución de frecuencia para el indicador 2.1, se realizó de la siguiente forma: siete escolares se ubican en el nivel alto (35% de la muestra), seis en el nivel medio (30%) y el resto (siete) en el nivel bajo (35 %).

Al observar el nivel alcanzado por los escolares en la búsqueda de estrategias de aprendizaje se pudo constatar que: cuatro buscan por sí solo estrategias de solución para las tareas que se le encomiendan. Ocho, en ocasiones necesitan impulsos del docente o de otros compañeros en la búsqueda de estrategias de solución para las tareas que se les encomiendan. El resto, ocho, no es capaz de buscar estrategias de solución sin la ayuda del docente u otro compañero. La distribución de frecuencia para el indicador **2.2**, se realizó de la siguiente forma: cuatro escolares se ubican en el nivel



alto, (20%) de la muestra), ocho en el nivel medio (40%) y el resto, ocho, en el nivel bajo. (40% %). Se pudo comprobar que solamente tres escolares son capaces de analizar con profundidad sus posibilidades de aprendizaje, monitorearlo, determinar sus errores y trazar nuevas estrategias de solución, mientras que ocho, en ocasiones necesitan de la ayuda del maestro para determinar sus errores y trazar nuevas estrategias de solución y nueve, necesitan siempre de la ayuda del maestro para lograrlo. La distribución de frecuencia para el indicador **2.3**, se realizó de la siguiente forma: tres escolares (15%) se ubican en el nivel alto, ocho en el nivel medio (40%) y nueve en el nivel bajo (45%).

Al observar la motivación y disposición que manifiestan los escolares al realizar las tareas de aprendizaje, se pudo constatar que siete se sienten motivados por las tareas que realizan, buscan información y se enfrentan a los obstáculos hasta dar solución a las mismas, mientras que seis, se motivan por las tareas y se enfrentan a los obstáculos pero en ocasiones necesitan impulsos de forma sistemática. El resto, siete, se cansa con facilidad y abandona la tarea, no se siente motivado. La distribución de frecuencia para el indicador **3.1**, se realizó de la siguiente forma: siete escolares (35%) se ubican en el nivel alto, seis en el nivel medio (30%) y siete en el nivel bajo (35%).

Durante la observación del nivel de satisfacción que manifiestan los escolares en el momento de realización de las tareas, se pudo comprobar que siete demuestran satisfacción por los resultados obtenidos en las tareas que realizan, seis se motivan y se enfrentan a los obstáculos, pero en ocasiones necesitan impulsos de forma sistemática, el resto, siete, en pocas ocasiones demuestra satisfacción por los resultados obtenidos. La distribución de frecuencia para el indicador **3.2**, se realizó de la siguiente forma: siete escolares (35%) se ubican en el nivel alto, seis en el nivel medio (30%) y siete en el nivel bajo (35%).

### **Resultados de la prueba pedagógica (Anexo 4)**

Se aplicó la prueba pedagógica para constatar el nivel real de los escolares en los diferentes objetivos de la numeración correspondientes al quinto grado. La aplicación de la actividad 1 que da cumplimiento a las exigencias del indicador 1.1 arrojó los resultados siguientes: cuatro escolares mostraron pleno dominio de la relación entre los órdenes del Sistema de numeración, ocho dominan este objetivo pero no son capaces de aplicarlo a nuevas situaciones. El resto (ocho) no tiene dominio del mismo. La distribución de frecuencia para el indicador **1.1**, se realizó de la siguiente forma: cuatro escolares se ubican en el nivel alto (20% de la muestra) y ocho en el nivel medio (40%) y el resto en el nivel bajo (40 %).

La actividad 2 se aplicó para constatar el desarrollo alcanzado en la determinación del valor posicional de cada cifra (indicador 1.2) Se comportó de la siguiente manera: cuatro escolares lo dominan y son capaces de aplicarlo a nuevas situaciones, ocho tienen dominio del valor absoluto y posicional pero no son capaces de aplicarlo. El resto, ocho, no tiene dominio del mismo. La distribución de frecuencia para el indicador **1.2**, se realizó de la siguiente forma: cuatro escolares se ubican en el nivel alto (20% de la muestra), ocho en el nivel medio (40%) y el resto, ocho, en el nivel bajo (40 %).

La actividad 3 aplicada para tener dominio real del indicador **1.3**, dio como resultado que siete escolares leen, escriben y representan números naturales, fracciones y expresiones decimales, seis, escriben y representan números naturales, fracciones y expresiones decimales, necesitando en ocasiones la ayuda del maestro. El resto, siete, solo lo ha logrado con números hasta seis lugares. La distribución de frecuencia para el indicador **1.3**, se realizó de la siguiente forma: siete escolares se ubican en el nivel alto (35% de la muestra), seis en el nivel medio (30%) y el resto (siete) en el nivel bajo (35 %).

Mediante la realización de la actividad 4 aplicada para constatar el dominio del indicador **1.4** se pudo comprobar que solo tres escolares aplicaron los conocimientos sobre el sistema de posición decimal a la solución de ejercicios de comparación, ordenamiento, seriaciones y ejercicios con texto y problemas, ocho lo aplicaron a ejercicios de comparación y ordenamiento, seriaciones, ejercicios con texto sencillos pero necesitan la ayuda del maestro para resolver problemas con números naturales y fraccionarios. El resto, nueve, solo logra aplicarlo a la solución de ejercicios de comparación y ordenamiento. La distribución de frecuencia para el indicador **1.4**, se realizó de la siguiente forma: tres escolares se ubican en el nivel alto (15% de la muestra), ocho en el nivel medio (40%) y el resto, nueve, en el nivel bajo (45 %).

Estos resultados evidencian que existen carencias en los escolares, desde el punto de vista cognitivo en el dominio de esos objetivos, lo que se refleja en la evaluación integral en la que solo cuatro, dominan la relación entre los órdenes, el valor posicional, leen, escriben y representan números naturales, fracciones comunes y expresiones decimales, forman sucesiones, determinan términos en sucesiones dadas y son capaces de aplicar los conocimientos adquiridos a la solución de ejercicios con

texto y problemas, fruto de un análisis reflexivo de las condiciones de las tareas para buscar por sí solo estrategias de solución. Monitorean su aprendizaje, se trazan nuevas estrategias, se sienten motivados, demostrando satisfacción por los resultados obtenidos. Solo necesitan impulsos en el desarrollo de una o dos de las habilidades que se trabajan.

En el nivel medio se ubican ocho escolares que tienen dominio de los objetivos fundamentales de la numeración pero presentan carencias en su aplicación a la solución de ejercicios con texto y problemas. En ocasiones necesitan impulsos para el análisis de las tareas y la búsqueda de estrategias de aprendizaje.

Se ubican en el nivel bajo ocho escolares que tienen dominio elemental de los objetivos fundamentales de la numeración pero necesitan la ayuda del maestro para su aplicación a nuevas situaciones y en la búsqueda de estrategias de aprendizaje, lo que hace que no se sientan motivados por la realización de las tareas que se les encomienda.

La distribución de frecuencia para la evaluación integral de los indicadores, se realizó de la siguiente forma: cuatro escolares se ubican en el nivel alto (20% de la muestra) ocho en el nivel medio (40%) y ocho en el nivel bajo (40%).

### **Regularidades del Pret – test.**

Se ha podido constatar que los escolares presentan carencias en el dominio de la numeración y su aplicación a nuevas situaciones, lo que se manifiesta en:

- El análisis de las tareas y la búsqueda de estrategias para su solución.
- Falta motivación y disposición en la realización de las tareas, lo que incide en el logro de la satisfacción individual y colectiva, evidenciada en sus modos de actuación.
- En el dominio de la lectura y escritura de números naturales, fracciones comunes y expresiones decimales.
- La aplicación de los conocimientos sobre las características del Sistema de numeración, aplicado al ordenamiento y comparación de números naturales, fracciones comunes y expresiones decimales; seriaciones y ejercicios con texto y problemas.

### **Fundamentación y modelación de la propuesta.**

Para dar respuesta a las carencias de los escolares de quinto grado en el aprendizaje de la numeración, se diseñó un conjunto de quince tareas; concebidas sobre la base de los resultados obtenidos en el diagnóstico inicial y la concepción desarrolladora del aprendizaje que exige las transformaciones que se llevan a cabo en la Educación Primaria.

Pilar Rico (2008:105) define a las tareas de aprendizaje como “todas las actividades que se conciben para realizar por el escolar en clases y fuera de estas, vinculadas a la búsqueda y adquisición de los conocimientos y al desarrollo de habilidades”. Estas exigen del escolar el tránsito por los cuatro niveles de asimilación planteados en los objetivos: de familiarización, reproductivo, de aplicación y de creación.

El conjunto de tareas exige la observación detallada de diferentes elementos en dependencia de la orden que se presente. Estas están concebidas en un conjunto que permite establecer relaciones entre las diferentes acciones y operaciones que se promuevan, teniendo presente:

- **Ser variadas:** de forma que se presenten diferentes niveles de exigencia que promueven el esfuerzo intelectual creciente en el escolar, desde ejercicios sencillos hasta la solución de problemas.
- **Ser suficientes:** de modo que asegure la ejercitación necesaria tanto para la asimilación del contenido como para el desarrollo de habilidades; el escolar ha de aprender haciendo; que le permita conocer lo que pudo lograr satisfactoriamente.
- **Ser diferenciadas:** de forma tal que estas tareas estén al alcance de todos, que facilite la atención de las necesidades individuales de los escolares.

Su organización depende del grado de complejidad, partiendo de lo más conocido por los escolares hasta la reflexión metacognitiva, con el empleo de los contenidos antecedentes como condiciones previas para establecer nexos entre lo conocido y lo nuevo por conocer que le permita sentirse protagonista de la actividad.

Son conocidos y aceptados por los especialistas cuatro niveles de asimilación: de familiarización, de reproducción, de aplicación y de creación.

La autora asume lo planteado Edith. M. Santos (2004) que considera que estos niveles tienen como objetivo ir llevando el conocimiento del escolar desde niveles más simples a niveles con mayor exigencia y complejidad; desde el nivel de familiarización donde reconocen los conocimientos o habilidades que se les presentan, aunque no los puedan utilizar; para el nivel reproductivo donde deben comprender la amplitud del concepto: identificar y fijar sus características y relaciones esenciales y describirlas; el nivel de aplicación que exige que trabaje con los rasgos de esencia del contenido del concepto y transfiera esta esencia a nuevas situaciones. En el nivel de creatividad el escolar es capaz de elaborar sus propias estrategias de aprendizaje y aplicarlas a la solución de las tareas.

Cuando los escolares alcanzan los niveles de aplicación y creación y son capaces retransferir lo aprendido a situaciones diferentes, es señal que hay solidez en el aprendizaje, pues demuestran que pueden operar con el contenido del concepto o de las nociones que están en proceso de formación. Guillermina Labarrere (2002) plantea que entre estos niveles existe una estrecha relación, pues funcionan como una espiral en desarrollo, que parte de los niveles inferiores a los superiores.

Es criterio de la autora de la tesis, que para el proceso de asimilación de los conocimientos y habilidades de la numeración en quinto grado deben considerarse los niveles siguientes:

- ✓ Nivel de familiarización: reconocen los conocimientos o habilidades sobre las características del sustentadas en el principio de agrupación y del valor posicional, los conceptos de fracción común, fracciones decimales, expresiones decimales y las relaciones que se establecen así como los procedimientos a utilizar aunque no están en condiciones de utilizarlo.
- ✓ Nivel reproductivo en numeración: Identificar números naturales, fracciones comunes y expresiones decimales cualesquiera y su representación en el sistema de posición decimal; realizar ejercicios de conteo, lectura, escritura, comparación, ordenamiento, formación y descomposición, a la formación de sucesiones sencillas.

- ✓ Nivel aplicativo en numeración: Aplicar el significado de los números naturales, fracciones comunes y expresiones decimales cualesquiera a nuevas situaciones que requieran de representación en el sistema de posición decimal, conteo, lectura, escritura, comparación, ordenamiento, formación y descomposición de números, representación en rayos numéricos, a la formación de sucesiones y a la determinación de términos desconocidos de sucesiones dadas.
- ✓ Nivel creativo en numeración: Resolver problemas aplicando con creatividad el significado de los números naturales, fracciones comunes y expresiones decimales cualesquiera en tareas que requieran representación en el sistema de posición decimal, conteo, lectura, escritura, comparación, ordenamiento, composición y descomposición de números.

La autora de la presente tesis, considera como **nivel alcanzado en el aprendizaje de la numeración**, la capacidad que manifiesta el escolar de quinto grado en el dominio de los principios de agrupación y posición del Sistema de numeración, y su aplicación a lectura, escritura y representación de números naturales, fracciones comunes y expresiones decimales en la tabla de posición decimal, rayo numérico, a la solución de ejercicios de comparación, ordenamiento, de seriaciones y ejercicios con texto y problemas.

Es de señalar que estas tareas, están dirigidas a la ejercitación de la numeración, teniendo presente que para realizar la evaluación de los conocimientos se tomen como indicadores los niveles de desempeño donde no se evalúa el nivel de familiarización. Se caracterizan por:

- Adopta como punto de partida el diagnóstico integral con carácter dinámico.
- Favorece la atención diferenciada a partir del desarrollo real de cada escolar y las oportunidades para que transite con éxito hacia el desarrollo potencial.
- Las situaciones que se describen en las tareas resultan motivadoras para los escolares.
- Esta forma de presentación de las tareas propician en los escolares la búsqueda reflexiva de la información.

Se hace énfasis en la relación causa – efecto, en el establecimiento de otras relaciones y en la realización de valoraciones que exigen del escolar esfuerzo mental. El maestro

después de motivar suficientemente a los escolares, orienta la tarea, pero su papel se limita a la invitación para solucionarlo. La orden se lee, se analiza y se soluciona de forma independiente por el escolar. En la ejecución de la tarea se encuentran implicadas cuatro etapas esenciales con objetivos a cumplir y las acciones a ejecutar por el escolar.

La filosofía marxista es base de estas tareas de aprendizaje de preparación pues permite, mediante el método dialéctico materialista, realizar el análisis de la realidad del proceso de enseñanza de la matemática y buscar solución a las insuficiencias encontradas, permitiendo luego aplicarlas en la práctica pedagógica y validarlo para comprobar su efectividad.

Desde el punto de vista sociológico asume la concepción de la educación como un fenómeno social basado en la preparación del hombre para la vida, además permite la armonía, socialización entre los miembros del colectivo con enfoque comunicativo.

Desde el punto de vista psicológico se sigue el enfoque histórico cultural de Vigostki y la consideración de la personalidad como una totalidad, se determina la zona de desarrollo próximo por lo que conoce y se aspira que conozcan. En este caso la zona de desarrollo próximo está relacionada con los conocimientos que ya poseen los maestros del contenido del programa y la estructura metodológica de las clases los cuales sirven de base para desarrollar las actividades y brindarle la preparación que favorezca el tránsito de lo conocido a lo desconocido, es decir pasar del momento actual al deseado. Permite adquirir mayores niveles de independencia y elevar el nivel intelectual superior.

Desde el punto de vista pedagógico toma en cuenta los fundamentos teóricos metodológicos para materializar la propuesta con la mayor objetividad posible. Brinda múltiples alternativas para lograr el sistema de saberes que debe poseer el maestro en su formación profesional. Además tiene como fin enseñar a solucionar los ejercicios a través de diferentes vías. Logra unidad entre educación e instrucción.

### **Propuesta de actividades**

#### **Tareas de aprendizaje 1**

**Título:** Me preparo para la vida.



**Objetivo:** Escribir números cualesquiera conociendo el valor posicional de cada una de sus cifras de forma tal que eleven su nivel en el aprendizaje de la numeración para su aplicación a la vida práctica.

**Procedimientos metodológicos**

-Lee cuidadosamente las siguientes orientaciones.

-Consulta el libro de texto en la unidad correspondiente y relee cada uno de los ejemplos que se demuestran. Resume las ideas esenciales de cada uno. Puedes escribirlas en tu libreta para que te facilite la consulta.

-Lee cuidadosamente las órdenes de los ejercicios que debes resolver y analiza tu respuesta antes de escribir. Si lo necesitas, solicita la ayuda del maestro o de algún compañero de equipo. Puedes utilizar la tabla de posición decimal que aparece en el libro de texto o elaborarla tú mismo.

1. Escribe el número formado por:

8 centenas de millar, 6 decenas de millar, 3 centenas, 4 decenas y una unidad, 4 centenas de millar, 5 unidades de millar, 3 centenas y 5 decenas, 8 decenas de millón.

2. 4 centenas de millar, 3 decenas de millar, 4 unidades de millar, 5 centenas, 8 decenas, 2 unidades y 30 centésimas.

3.

- |                               |                          |
|-------------------------------|--------------------------|
| a) _____ unidades             | c) _____ 50 000 unidades |
| b) _____ 500 000 000 unidades | d) _____ 50 unidades     |
| e) _____ 5 000 unidades       | e) _____ 50 unidades     |

4. En el número 476 308500; la cifra 5 equivale a:

- |                               |                             |
|-------------------------------|-----------------------------|
| a) _____ 5 centenas de millar |                             |
| b) _____ 5 000 unidades       | d) _____ 4 763 085 centenas |
| c) _____ 476 308 500 unidades | e) _____ 500 unidades       |

-Indica el valor de la cifra 4 en los números. Descompón como suma de múltiplos de potencias de 10.

- a) 425 234 219  
b) 465 540 348 214  
c) 400 004 040

## Tareas de aprendizaje

d) 40 000 000 000

e) 40 000 000 000 000

**Conclusiones.** Se realizará un debate sobre los resultados obtenidos y la importancia del aprendizaje de la numeración para su empleo en la vida. Preguntar a los escolares:

- ¿Cómo se agrupan los números?
- ¿Qué símbolos puedo utilizar para facilitar la lectura cuando están formados por varias clases?
- ¿Qué importancia tiene conocer el valor posicional de cada cifra?
- Demostrar con ejemplos lo expresado.

## Tarea de aprendizaje 2

**Título: Conociendo el valor.**

**Objetivo:** Formar números teniendo en cuenta el valor y lugar de las cifras de forma tal que eleven su nivel en el aprendizaje de la numeración para su aplicación a la vida práctica.

### Procedimientos metodológicos

-Lee cuidadosamente las siguientes orientaciones.

-Consulta el libro de texto en la unidad correspondiente y relee cada uno de los ejemplos que se demuestran. Resume las ideas esenciales de cada uno. Puedes escribirlas en tu libreta para que te facilite la consulta.

-Lee cuidadosamente las órdenes de los ejercicios que debes resolver y analiza tu respuesta antes de escribir. Si lo necesitas, solicita la ayuda del maestro o de algún compañero de equipo. Puedes utilizar la tabla de posición decimal que aparece en el libro de texto o elaborarla tú mismo.

1. ¿Cómo escribirías los siguientes números?

- El número formado por 7 centenas de millar

- El mayor número de nueve cifras que tenga un siete en las centenas de millón y un cuatro en el orden inmediato superior a las unidades de millar.

- El menor número formado por 3 444 unidades de millar y el dígito 5 en las unidades simples.

- El mayor número formado por 15 decenas de millón y 25 decenas simples.

- El mayor número de doce cifras que tenga un dígito siete en el orden de las centenas de la clase de los millones y en el orden de las centenas de la clase de los millares.

- El menor número de once lugares que tenga el dígito dos en el lugar de las centenas.

**Conclusiones.** Prepárate para debatir con tus compañeros los criterios que seguiste para resolver tu tarea. Explica mediante un ejemplo elaborado por ti cómo procediste.

### Tarea de aprendizaje 3

**Título:** ¿Puedo escribir números si conozco el valor posicional de cada cifra?

**Objetivo:** Escribir números conociendo el valor posicional de cada cifra de forma tal que eleven su nivel en el aprendizaje de la numeración para su aplicación a la vida práctica.

### Procedimientos metodológicos

-Lee cuidadosamente las siguientes orientaciones.

-Consulta el libro de texto en la unidad correspondiente y relee cada uno de los ejemplos que se demuestran. Resume las ideas esenciales de cada uno. Puedes escribirlas en tu libreta para que te facilite la consulta. Estudia las reglas de divisibilidad que aparecen en tu libro de texto, epígrafe 6.

-Lee cuidadosamente las órdenes de los ejercicios que debes resolver y analiza tu respuesta antes de escribir. Si lo necesitas, solicita la ayuda del maestro o de algún compañero de equipo. Puedes utilizar la tabla de posición decimal que aparece en el libro de texto o elaborarla tú mismo.

De los soles que a continuación te presentamos uno tiene la respuesta correcta. Indícalo con una cruz (x). Recuerda:

- Cada tres órdenes forman una clase.
  - Un dígito cambia de valor si cambias su posición.
1. El número formado por 56 centenas de millar y el antecesor de 500 centenas se escribe:



\_\_\_\_\_ 5 650 000



\_\_\_\_\_ 5 550 000



\_\_\_\_\_ 5 649 999



\_\_\_\_\_ 5 650 001



\_\_\_\_\_ 5 640 000



\_\_\_\_\_ 5 650 000

1. Forma el menor número de 11 lugares que cumple las condiciones siguientes:
- En el lugar de las unidades hay un cero.
  - La cifra que ocupa el lugar de las decenas de millar es el menor de los números pares diferente de cero.
  - La cifra que ocupa el lugar de las decenas es el mayor número de un lugar divisible por 2.
  - La cifra que ocupa el lugar de las unidades de millón es el mayor número de un lugar divisible por 3.

**Conclusiones.** Forma el número que reúne las siguientes condiciones. Prepárate para explicar cómo procediste.

- La centena de millón la ocupa el mayor de los dígitos impares.
- En la unidad de millar está ubicado el dígito que representa la tercera parte de seis.
- Es divisible por 5 pero no es divisible por diez.
- En la centena se ubica el dígito siete.
- Es el mayor de los números de nueve lugares que cumple con estas condiciones.

#### **Tarea de aprendizaje 4**

**Título:** ¿Qué valor tengo? Fíjate en mi posición

**Objetivo:** Determinar el valor posicional de las cifras de forma tal que eleven su nivel en el aprendizaje de la numeración para su aplicación a la vida práctica.

#### **Procedimientos metodológicos**

- Lee cuidadosamente las siguientes orientaciones.
- Consulta el libro de texto en la unidad correspondiente y relee cada uno de los ejemplos que se demuestran. Resume las ideas esenciales de cada uno. Puedes escribirlas en tu libreta para que te facilite la consulta.
- Lee cuidadosamente las órdenes de los ejercicios que debes resolver y analiza tu respuesta antes de escribir. Si lo necesitas, solicita la ayuda del maestro o de algún compañero de equipo. Puedes utilizar la tabla de posición decimal que aparece en el libro de texto o elaborarla tú mismo.

1. Completa los espacios en blanco según consideres correcto.

a) En el número 413 654 200 hay:

\_\_\_\_\_centenas de millar

\_\_\_\_\_ unidades de millar

\_\_\_\_\_ decenas

\_\_\_\_\_ centenas

\_\_\_\_\_ unidades

b) Cambia de lugar la cifra de manera que: el 6 valga:

sesenta mil unidades \_\_\_\_\_

seis unidades \_\_\_\_\_

seis decenas de millar \_\_\_\_\_

seis décimas \_\_\_\_\_

2. Marca con una (x) la respuesta correcta.

Con 24 unidades de millar, 54 decenas y 5 unidades se puede formar el número:

- a) \_\_\_\_\_ 2 400 545 unidades                      d) \_\_\_\_\_ 2 400 545 centésimas  
b) \_\_\_\_\_ 24 545 unidades                      e) \_\_\_\_\_ 2 400 545 décimas  
c) \_\_\_\_\_ 2 400 545 decenas

3. Escribe dos números de nueve lugares que reúnan las condiciones siguientes.

- El primero está formado por todos los dígitos diferentes de cero, colocados en forma descendente; el segundo está formado por todos los dígitos diferentes de cero, colocados en forma ascendente.
- Compara ambos números. Fundamenta tu respuesta.
- Cambia el dígito que aparece en el lugar de las decenas de ambos números para el lugar de las centenas de millar. Compáralos. ¿A qué conclusión llegas?

### **Conclusiones.**

- a) ¿Cómo procedieron para llegar al resultado final?
- b) ¿Qué importancia le atribuyen al dominio del valor posicional de las cifras en un número determinado? Invítarlos a elaborar un ejercicio similar. Debate.

### **Tarea de aprendizaje 5**

**Título:** Demuestra que sabes determinar el valor posicional.

**Objetivo:** Determinar el valor de las cifras según el lugar que ocupan en el sistema de posición decimal de forma tal que eleven su nivel en el aprendizaje de la numeración para su aplicación a la vida práctica.

#### **Procedimientos metodológicos**

- Lee cuidadosamente las siguientes orientaciones.
- Consulta el libro de texto en la unidad correspondiente y relee cada uno de los ejemplos que se demuestran. Resume las ideas esenciales de cada uno. Puedes escribirlas en tu libreta para que te facilite la consulta.
- Lee cuidadosamente las órdenes de los ejercicios que debes resolver y analiza tu respuesta antes de escribir. Si lo necesitas, solicita la ayuda del maestro o de algún compañero de equipo. Puedes utilizar la tabla de posición decimal que aparece en el libro de texto o elaborarla tú mismo.

## Tareas de aprendizaje

1. Coloca en cada rectángulo la respuesta que corresponda. Si tienes dudas, consulta a tu maestro o compañero. Fundamenta tus respuestas.

a) El valor del 5 en 266 132 534 es

b) El valor del 5 es en 198,500 es

c) En 600 563 203 el valor 5 es

d) el antecesor 640 337 426 el valor 5 es

e) En el sucesor 200 337, 424 el valor 5 es

2. Escribe el menor número que tenga todos los dígitos sin repetir ninguno.

a) Qué valor tienen los dígitos 0; 3; 5; y 7.

b) Escribe el número de manera que tenga mil veintitrés millones cuatrocientos cincuenta y seis mil setecientos ochenta y nueve décimas.

c) Compara ambos números.

d) Fundamente tu respuesta.

3. Busca el menor número de nueve cifras que sea divisible por 2; 3; 4; 5; 10 y 100.

Descomponlo como suma de múltiplos de potencias de 10

a) Completa:

b) El número anterior tiene

\_\_\_ centenas de millar de millón      \_\_\_ centenas

\_\_\_ unidades de millar      \_\_\_ unidades

¿Dónde tendrías que colocar la coma para que el número fuera mil veces menor?

**Conclusiones.** Valoración de los resultados obtenidos. Realizar una lluvia de ideas referidas a la importancia del contenido para su aprendizaje en grados superiores y su aplicación a la vida práctica.

## Tarea de aprendizaje 6

**Título:** ¿cumple con las condiciones?

**Objetivo:** Formar números de cualquier cantidad de lugares de forma tal que eleven su nivel en el aprendizaje de la numeración para su aplicación a la vida práctica.

### Procedimientos Metodológicos

Debate en tu equipo las características del Sistema de numeración.

- ¿Cómo se agrupan los dígitos para formar un número?

- ¿Cuántos órdenes tiene cada clase?
  - ¿Cuántas clases forman un período?
  - Debate con tus compañeros la importancia que le atribuyes a su dominio.
1. Escribe el número de 9 lugares que cumple las siguientes condiciones.
    - Tiene 1350 centenas de millar
    - La cifra de las unidades de millar es el menor de los números pares diferente de cero.
    - Es divisible por 3; 5; 2 y 10
    - Es el menor número que cumple las condiciones anteriores.
  2. ¿Qué número se puede formar si son requisitos para ello los siguientes? Escríbelo en tu libreta y descomponlo como suma de múltiplos de potencias de 10
    - Tiene 25 unidades de millar de millón.
    - La clase de los millones está formada por los dígitos múltiplos de tres diferentes de cero y colocados en orden descendente.
    - La clase de los millares está formada por 4 decenas y tres unidades
    - La clase de las unidades está formada de la siguiente forma: en el lugar de las centenas se encuentra el mayor de los dígitos, en las decenas el número que representa su tercera parte y en las unidades aparece el dígito que posibilita la divisibilidad por 2; 5 y 10

### **Conclusiones.**

- a) ¿Cómo se agrupan los dígitos para formar un número?
- b) ¿Cuántos órdenes tiene cada clase?
- c) ¿Cuántas clases forman un período?
- d) ¿Cómo deben proceder para formar números cuando nos dan determinadas condiciones?
- e) Elaboración de ejercicios por los escolares. Debate.

### **Tarea de aprendizaje 7**

#### **Título: ¿Soy mayor, igual o diferente?**

**Objetivo:** Comparar números naturales de cualquier cantidad de lugares de forma tal que eleven su nivel en el aprendizaje de la numeración para su aplicación a la vida práctica



## Procedimientos metodológicos

Debate en tu equipo las características del Sistema de numeración.

- ¿Cómo se agrupan los dígitos para formar un número?
- ¿Cuántos órdenes tiene cada clase?
- ¿Cuántas clases forman un período?
- Debate con tus compañeros la importancia que le atribuyes a su dominio.

1. Coloca el signo de relación según convenga. Fundamenta tu respuesta

- a) 500 000 049  500 000 490
- b) 500 000 049  5 000 000 490
- c) 200 000  200 001
- d) 3 centenas  trescientas unidades
- e) 40 unidades  4 decenas

2. Marca con una x la respuesta correcta: Fundamenta.

- a) \_\_\_  $654\ 564 < 564\ 654$
- b) \_\_\_  $508\ 090 > 590\ 089$
- c) \_\_\_  $998\ 998 = 898\ 898$
- d) \_\_\_ 25 decenas de millar de millón = 250 000 000 000 de unidades.
- e) \_\_\_ Tres centenas de millar = treinta mil

3. Analiza detenidamente cada situación.

- **Pedro dice que:** trescientos mil es mayor que tres centenas de millar.
- **Raúl considera que:** el mayor número de 12 lugares que es divisible por dos, cinco, diez y una cifra par ocupa el lugar de las centenas de millar de millón es 899 999 999 990
- **Ana Laura dice que:** novecientos mil millones es mayor que el sucesor de 899 999 999 999
- **Martha María plantea que:** el sucesor de cien millones es 100 000 001

¿Quién tiene la razón?

- a) \_\_\_ Pedro y Ana Laura
- b) \_\_\_ Ana Laura y Martha María
- c) \_\_\_ Raúl y Martha María
- d) \_\_\_ Pedro y Raúl

### Conclusiones.

Debate sobre los criterios de comparación utilizados para resolver la tarea. Se realizará mediante la ejemplificación y la explicación por los escolares. Valoración del cumplimiento de las normas de comportamiento y de la organización y responsabilidad en la realización de las tareas.

### Tarea de aprendizaje 8

**Título:** Pruebo que sé.

**Objetivo:** Comparar números naturales de forma tal que eleven su nivel en el aprendizaje de la numeración para su aplicación a la vida práctica.

#### Procedimientos metodológicos

Debate en tu equipo las características del Sistema de numeración.

- ¿Cómo se agrupan los dígitos para formar un número?
- ¿Cuántos órdenes tiene cada clase?
- ¿Cuántas clases forman un período?

Debate con tus compañeros la importancia que le atribuyes a su dominio

1. Marca con una x la respuesta correcta

- a) ☐  $6 \times 10^9 > 9 \times 10^6$       b) ☐  $1/4 \text{ de } 1\,000\,000 > 250\,000$   
c) ☐  $678\,998 = 876898$       d) ☐  $40 \text{ decenas} = 400 \text{ unidades}$   
e) ☐  $1,0003 = 10\,003$

- La respuesta correcta es:

☐ a y b      ☐ a y c      ☐ b y d      ☐ b y c      ☐ a y d

2. Realiza los cambios necesarios en la actividad anterior de manera que sean correcto los signos utilizados de manera que el ejercicio 2 sea correcto.

3. ¿Cuál es el número de la casa de Luis si cumple las siguientes condiciones?

- Tiene 43 unidades de millar.
- No se repiten las cifras.
- El orden de las decenas está ocupado por el mayor de los dígitos impares.
- Es divisible por 30 pero no por 20?
- ¿Cuántos ceros debes agregar para que sea diez mil veces mayor? Compáralo con el mayor número de cuatro lugares divisible por 5, 10, 2 y 3.

4. Debate de nuevo en tu equipo los criterios de comparación que has utilizado para comparar números naturales. Elabora ejercicios en los que tengas que dar cumplimiento a requisitos que tú mismo revelas. Prepárate para debatirlo en forma oral.

### **Conclusiones.**

Debate de los ejercicios elaborados por los escolares. Comparación y ordenamiento de los números obtenidos.

### **Tarea de aprendizaje 9**

**Título:** Leo y escribo fracciones y expresiones decimales

**Objetivo:** Escribir fracciones comunes y expresiones decimales de forma tal que eleven su nivel en el aprendizaje de la numeración para su aplicación a la vida práctica.

### **Procedimientos metodológicos**

Debate en tu equipo las características del Sistema de numeración.

- ¿Cómo se agrupan los dígitos para formar un número?
  - ¿Cuántos órdenes tiene cada clase?
  - ¿Cuántas clases forman un período?
  - Debate con tus compañeros la importancia que le atribuyes a su dominio.
  - Escribe el concepto de fracción, fracción decimal que se encuentra en tú libro de texto en el capítulo B.
  - Resume los criterios de comparación.
1. Conversar con los escolares sobre la importancia de dominar la lectura y escritura de los números por su utilización en la vida práctica.
    - a) ¿Por qué es importante conocer los números?
    - b) ¿Para qué actividades de la vida diaria son necesario los números?
    - c) ¿Con los números naturales podemos dar respuesta a todas las necesidades?
    - d) ¿Qué ejemplos de la vida diaria demuestran la importancia de dominar las fracciones y las expresiones decimales?
  2. Proponer a los escolares dar solución a una serie de ejercicio donde van a profundizar estos conocimientos.

Observa detenidamente las representaciones que aparecen a continuación.

- Analiza cuáles representan fracciones.



a) \_



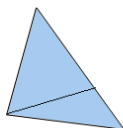
b) \_



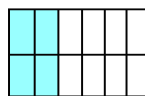
c) \_



d) \_



e) \_



f) \_

- Escribe en la línea cómo se escriben.
- Debate con tus compañeros las formas en que puedes realizar la lectura.
- ¿Cómo se nombran sus términos? ¿Qué significa cada uno?

3. Representa las siguientes fracciones en un rayo numérico.

- Repasa el proceder con tus compañeros de equipo y comienza a ubicar las fracciones en tu rayo numérico.

a)  $\frac{4}{5}$

b)  $\frac{2}{10}$

c)  $\frac{1}{4}$

d)  $\frac{5}{10}$

e)  $\frac{1}{2}$

4. Convierte las fracciones anteriores en expresiones decimales, úbicalas en el rayo numérico. ¿A qué conclusión llegas? Debátela con tus compañeros.

- De las siguientes fracciones, encierra en un círculo las que consideres que sean fracciones decimales.

5. Busca en tu libro de texto en el epígrafe que estamos trabajando. Selecciona un grupo de fracciones que consideres que puedas convertir en expresión decimal.

- Realiza la operación. Ubícalas en el rayo numérico.
- Analiza de nuevo el proceder y escríbelo en tu libreta.

### Conclusiones.

- Analiza las siguientes fracciones.  $\frac{1}{5}; \frac{6}{10}; \frac{2}{40}; \frac{12}{10}; \frac{10}{8}; \frac{1}{3}$

- ¿Cómo se leen? Conviértelas en expresiones decimales.
- Lee las expresiones decimales obtenidas. ¿De qué otra forma puedes leerlas?
- Prepárate para explicar a tus compañeros cómo procediste.
- ¿Qué importancia tiene este contenido?

### Tarea de aprendizaje 10

**Título:** ¿Mayor, menor o igual?

**Objetivo:** Comparar números naturales cualesquiera de forma tal que eleven su nivel en el aprendizaje de la numeración para su aplicación a la vida práctica.

**Procedimientos metodológicos**

Debate en tu equipo las características del Sistema de numeración.

- ¿Cómo se agrupan los dígitos para formar un número?
  - ¿Cuántos órdenes tiene cada clase?
  - ¿Cuántas clases forman un período?
  - Debate con tus compañeros la importancia que le atribuyes a su dominio.
1. Debate en tu equipo los criterios de comparación estudiados.
    - a) Determina el valor de la variable:  $99999 < x < 100\ 000$
    - b) Qué relación hay entre los términos. Fundamenta tu respuesta
  2. Compara. Fundamenta el criterio de comparación.
    - 32 unidades de millar de millón y 32 unidades de millón.
    - La mitad de 120 centenas y 600 unidades de millar.
    - 48 decenas de millón y el sucesor de 9 480 000 000
    - 650 centenas y 560 centenas de millar.
  3. Luis y Raúl conversan sobre la respuesta dada a un ejercicio planteado por su maestro. Luis plantea que el número formado por 25 centenas de millón es menor que el quíntuplo de 5 centenas de millón disminuido en una centena de millón. Raúl opina que son iguales.

¿Quién tiene la razón? Explícale a tus compañeros cómo llegaste a ese resultado.

Escríbelo en tu libreta.
  4. Elabora un ejercicio en el que tengas que comparar dos cantidades de nueve cifras. Cambia el dígito que ocupa el lugar de las decenas para el lugar de las centenas de millar. Compara de nuevo los resultados. ¿A qué conclusión has llegado?

**Conclusiones.**

¿Qué criterios han utilizado para comparar los números naturales? Busca ejemplos que demuestren que los utilizados son los correctos.

**Tarea de aprendizaje 11**

**Título:** Nos extendemos hacia la derecha.

**Objetivo:** Representar números naturales y expresiones decimales en la tabla de posición de forma tal que eleven su nivel en el aprendizaje de la numeración para su aplicación a la vida práctica.

### **Procedimientos metodológicos**

Debate en tu equipo las características del Sistema de numeración.

- ¿Cómo se agrupan los dígitos para formar un número?
- ¿Cuántos órdenes tiene cada clase?
- ¿Cuántas clases forman un período?
- Debate con tus compañeros la importancia que le atribuyes a su dominio.

Analiza detenidamente y responde con precisión. Debate en el equipo los pasos a seguir para ubicar números naturales y expresiones decimales en la tabla de posición. Recuerda las orientaciones del maestro.

1. ¿Qué número de doce lugares se puede formar teniendo en cuenta las siguientes condiciones?

- Tiene 250 millares de millón
- En el orden de las centenas de millón está ubicado el mayor de los dígitos impares.
- Tiene 2 508 755 centenas de millar.
- El lugar de las decenas de millar lo ocupa el duplo de 2.
- La clase de las unidades está formada por 2 centenas y tres unidades.

a) Ese número se lee \_\_\_\_\_

b) Si colocas coma entre la clase de los millares y la clase de las unidades, ¿qué número se forma? Escribe cómo se lee.

c) Ubica ambos números en la tabla de posición. ¿A qué conclusión llegas?

2. Descompón los números siguientes como suma de múltiplos de potencias de diez. Ubícalos en la tabla de posición decimal.

a) El número formado por 998 040 206 unidades.

b) El número formado por 998 040 206 milésimas.

c) El número formado por 998 millares y 206 unidades, 20 centésimas y 6 milésimas

3. Busca el número que cumple las siguientes condiciones.

- No tiene cifras repetidas.
- Tiene 900 millares de millón.

- Es divisible por 5 y 3 pero no es divisible por 2 ni por 10.
- La clase de los millones está formada por 4 centenas de millón.
- Los órdenes de la clase de los millares son: 2 centenas de millar y 3 unidades.
- Es el menor número natural que puede formarse dadas las condiciones anteriores.
- La clase de las unidades está formada por \_\_\_ centenas, \_\_\_ decenas y \_\_\_ unidades.

### Conclusiones.

¿Qué número cumple las condiciones siguientes?

- Es el mayor número formado por todos los dígitos sin repetir ninguno.
- Es divisible por 2; 3; 5 y 10

a) ¿Cómo procedieron para llegar al resultado?

b) Ubícalo en la tabla de posición decimal y explícale a tus compañeros el proceder que utilizaste para hacerlo.

### Tarea de aprendizaje 12

**Título:** Comparo y fundamento.

**Objetivo:** Comparar fracciones comunes y expresiones decimales de forma tal que eleven su nivel en el aprendizaje de la numeración para su aplicación a la vida práctica.

### Procedimientos metodológicos

Debate en tu equipo las características del Sistema de numeración.

- ¿Cómo se agrupan los dígitos para formar un número?
  - ¿Cuántos órdenes tiene cada clase?
  - ¿Cuántas clases forman un período?
  - Debate con tus compañeros la importancia que le atribuyes a su dominio.
1. Debate en el equipo los criterios de comparación estudiados para las fracciones comunes y las expresiones decimales. Prepárate para resolver los ejercicios que te recomiendo.
  2. Coloca el signo de comparación en el cuadradito correspondiente. Ten presente los pasos a seguir para comparar. Argumenta tu respuesta.

a)  $\frac{4}{5} \square \frac{3}{5}$       b)  $\frac{3}{2} \square \frac{1}{2}$       c)  $\frac{2}{5} \square 5$

d)  $\frac{3}{2}$  ☐  $\frac{3}{4}$       e)  $1\frac{1}{5}$  ☐  $\frac{5}{6}$

3. Encierra en un círculo las fracciones o expresiones decimales que sean iguales a  $\frac{1}{2}$ ; en un cuadrado las que sean mayores y en un triángulo las que sean menores.

$\frac{3}{6}$ ;  $\frac{4}{5}$ ; 0,5;  $\frac{1}{3}$ ;  $\frac{10}{20}$ ; 0,3; 0,75;  $\frac{5}{2}$ ;  $\frac{4}{9}$

4. Pedro, Juan y María han decidido limpiar el área que le corresponde a su destacamento para sembrar árboles frutales. Pedro dice: me corresponde  $\frac{1}{3}$  del terreno; Juan aclara : -voy a limpiar  $\frac{2}{5}$ . ¿Qué parte limpia María con respecto a la de Juan? Respóndele tú.

- a) Ordena las cantidades comenzando por la mayor.  
b) Explícale a tus compañeros cómo procediste.

### Conclusiones

- a) Compara. Fundamenta tu respuesta.

$\frac{3}{4}$  y  $\frac{1}{4}$ ;  $\frac{8}{7}$  y  $\frac{3}{7}$ ;  $\frac{4}{3}$  y 0,03; 3 y 0,6; 0,5 y  $\frac{10}{20}$ ;  $\frac{3}{10}$  y 0,3

- b) Busca las fracciones equivalentes. Explica a tus compañeros los pasos que seguiste para llegar a la solución.

### Tarea de aprendizaje 13

**Título:** Comparo números naturales, fracciones y expresiones decimales.

**Objetivo:** Comparar números naturales, fracciones comunes y expresiones decimales de forma tal que eleven su nivel en el aprendizaje de la numeración para su aplicación a la vida práctica.

### Procedimientos metodológicos

Debate en tu equipo las características del Sistema de numeración.

- ¿Cómo se agrupan los dígitos para formar un número?



- ¿Cuántos órdenes tiene cada clase?
- ¿Cuántas clases forman un período?
- Escribe cómo se leen los números recopilados de la comunidad orientados en el trabajo independiente. Ubícalos en la tabla de posición. Compáralos y ordénalos de menor a mayor y de mayor a menor.
- Debate con tus compañeros la importancia que le atribuyes a su dominio.

**5-¿Quién tiene la razón?**

- Juan Luis dice que el antecesor de 999 999 es mayor que un millón de unidades.
- Yelena piensa: el sucesor de 100 000 000 es menor que el sucesor de una centena de millón
- Lidia dice que la mitad de 100 000 000 000 es igual 500 000 000 000
- Andrés dice que el sucesor del décuplo 900 000 000 es menor ocho mil novecientos noventa y nueve millones nueve mil novecientos noventa y nueve.

a) Tiene la razón:

\_\_\_\_\_Juan Luis    \_\_\_\_\_Lidia    \_\_\_\_Yelena    \_\_\_\_Andrés

1. Escribe en tu libreta los siguientes números.

- a) El mayor número de nueve lugares en el que no se repitan las cifras.
- b) El menor número de diez lugares en el que no se repitan las cifras.
- c) Compáralos
- d) Elabora tú un ejercicio similar en que tengas que comparar dos números naturales. Fundamenta los resultados.

2. Coloca el signo de relación según corresponda.

- a) 500 000 049        500 000, 490
- b) 500 000 049        5 000 000 490
- c) 200 000        200 001
- d) 3 centenas        trescientas centésimas
- e) 40 unidades        cuarenta décimas

3. Analiza detenidamente cada situación

- **Julián dice que:** la fracción  $\frac{3}{4}$  es mayor que 75 centésimas.

- **Pedro dice que:** la mitad de 500 decenas de millar es igual a 2 500 000.

- **Kenia dice que:** ¿Son iguales  $\frac{4}{5}$ ; 0.8;  $\frac{8}{10}$ ;  $\frac{16}{2}$  y 2?

- **Raúl considera que:** 100 000 000, 002 es menor que 100 000 000 002

a) ¿Quiénes tienen la razón? Fundamenta tu respuesta.

### Conclusiones:

Valoración de los resultados obtenidos durante la realización de las actividades.

a) ¿Qué criterios utilizan para comparar números naturales, fracciones y expresiones decimales?

b) Pongan ejemplos donde los demuestren.

### Tarea de aprendizaje 14

**Título:** ¡Cuidado! Tengo números naturales, fracciones y expresiones decimales

**Objetivo:** Determinar los números que faltan en una sucesión numérica de forma tal que eleven su nivel en el aprendizaje de la numeración para su aplicación a la vida práctica.

### Procedimientos metodológicos

Debate en tu equipo las características del Sistema de numeración.

- ¿Cómo se agrupan los dígitos para formar un número?
- ¿Cuántos órdenes tiene cada clase?
- ¿Cuántas clases forman un período?
- Debate con tus compañeros la importancia que le atribuyes a su dominio.

1. Busca dos términos consecutivos.

- Analiza si la sucesión es ascendente o descendente.
- Determina la regla de formación (¿Cómo se obtiene un término a partir del otro?)
- Realiza la operación y completa la sucesión.

2. Completa la siguiente sucesión. No olvides los pasos que debes seguir para encontrar los términos que faltan.

a)  $10^2$ ; 1 000; \_\_\_\_\_; \_\_\_\_\_;  $10^6$ ; \_\_\_\_\_; 100 000 000; \_\_\_\_\_

b)  $\frac{1}{4}$ ;  $\frac{1}{8}$ ; \_\_\_\_\_;  $\frac{1}{16}$ ; \_\_\_\_\_; \_\_\_\_\_;  $\frac{1}{28}$

## Tareas de aprendizaje

c) 4; 3,5; \_\_\_\_\_; \_\_\_\_\_;  $\frac{2}{1}$ ; \_\_\_\_\_; \_\_\_\_\_; 0,5

d) 1,3; 2,6; 3,9; \_\_\_\_\_; \_\_\_\_\_; \_\_\_\_\_; 9,1; \_\_\_\_\_; 11,7

e)  $\frac{1}{4}$ ;  $\frac{1}{8}$ ;  $\frac{1}{24}$ ;  $\frac{1}{96}$ ; \_\_\_\_\_; \_\_\_\_\_; \_\_\_\_\_;  $\frac{1}{161280}$ ; \_\_\_\_\_

3. Escribe una sucesión utilizando fracciones en forma ascendente.

4. Forma una sucesión descendente; utiliza a  $\frac{15}{2}$  como el primero de los términos.

5. En la sucesión que te presento a continuación faltan términos que debes completar.  
Cumple con los pasos que has aprendido.

a)  $\frac{1}{2}$ ;  $-\frac{3}{4}$ ; \_\_\_\_\_; 1,25; \_\_\_\_\_; \_\_\_\_\_2; \_\_\_\_\_; \_\_\_\_\_;

b)  $\frac{8}{10}$ ;  $\frac{3}{5}$ ; \_\_\_\_\_; 0,4; \_\_\_\_\_;  $\frac{0}{5}$

6. **Conclusiones.** Debate de los pasos a seguir para determinar los términos de una sucesión: forma tres sucesiones; en la primera debes obtener cada término adicionando tres décimas; en la segunda restando 25 centésimas y en la tercera dejamos a tu elección si quieres trabajar con números naturales, expresiones decimales o fracciones comunes.

## Tarea de aprendizaje 15

**Título:** ¿Quién sabe más de numeración?

**Objetivo:** Aplicar los conocimientos adquiridos sobre el Sistema de numeración a la solución de ejercicios con texto y problemas de forma tal que eleven su nivel en el aprendizaje de la numeración para su aplicación a la vida práctica.

### Procedimientos metodológicos

Debate en tu equipo las características del Sistema de numeración.

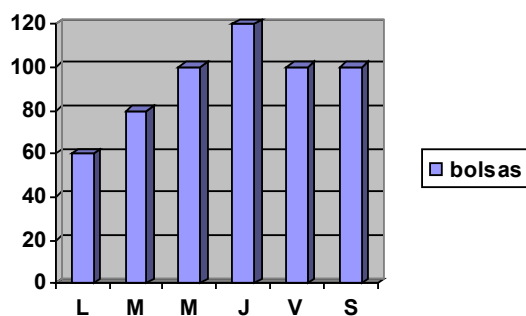
- ¿Cómo se agrupan los dígitos para formar un número?
- ¿Cuántos órdenes tiene cada clase?
- ¿Cuántas clases forman un período?
- Debate con tus compañeros la importancia que le atribuyes a su dominio.

1 Forme el número que reúne las siguientes condiciones:

## Tareas de aprendizaje

- Es el mayor número de doce lugares con tres cifras decimales.
  - En la clase de los millones están ubicados los dígitos 3, 8 y 2.
  - La clase de los millares está formada por tres centenas y cinco unidades.
  - El orden de las centenas está representado por el dígito 5 y el de las decenas por 6.
  - El resto lo sabes tú si analizas las condiciones anteriores.
1. Prepárate para leer en voz alta y descomponer en todas las formas posibles que conoces:
    - a) 263 187, 425
    - b) 600 000 005, 52
    - c) 328, 2 millares de millón
    - d) 625 005 600,2
    - e) 35,23 millones
  2. ¿Qué valor tiene la cifra señalada?
    - a) 123,6 millares
    - b) 235 346, 386
    - c) 266 799 005, 1
    - d) 37, 003
    - e) 266,75 millones
  3. ¿Qué valor tiene el dígito 9? .Descomponlo como suma de productos de potencia de 10 por números de un lugar, en forma exponencial.
    - a) 999 999 999, 999
    - b) ¿Cuál es su sucesor?
  4. Compara y fundamenta:
    - a)  $\frac{1}{4}$  y  $\frac{3}{4}$
    - b)  $\frac{4}{5}$  y  $\frac{4}{6}$
    - c)  $\frac{5}{4}$  y  $\frac{2}{3}$
    - d)  $\frac{1}{2}$  y  $\frac{3}{8}$
    - e) 0,5 y 0,50
    - f) 0,25 y 0,3
    - g) 1,03 y 0,266
    - h) 28 millares de millón y 236 246, 2 millones

- i) El número formado por 15 mil millones y 600 unidades y el número formado por 15,6 millares de millón.
5. Angélica pensó en un número que resultó ser el antecesor de 100 000 000 001 y Jorge Luis en el sucesor de 99 999 999 999. María dice que los números son iguales. ¿Qué piensas tú? Fundamenta tu respuesta.
6. Al destacamento de María trajeron para todo el curso 2,4 millares de lápices para entregarlos mensualmente a sus integrantes, si el destacamento de María tiene de matrícula 24 escolares, cuántos lápices le corresponderá a cada uno si se reparten durante los meses de septiembre a junio.
7. Carmen ayuda al profesor de Educación Física a registrar los datos del peso de sus compañeros de equipo, pero no se siente segura en 3 de las anotaciones. Su profesor le dice que no recuerda todos los datos, pero está seguro que forman una sucesión y escribe en el pizarrón lo siguiente:
- a) Carmen 38kg.
  - b) Roberto 38,5 kg.
  - c) Matilde \_\_\_\_\_
  - d) María 39,5 kg
  - e) Alba \_\_\_\_\_
  - f) Gloria 40,5 kg
  - g) Raúl \_\_\_\_\_
  - h) Leonardo 41,5 Kg
- ¿Puedes ayudar a Carmen? Si lo logras completa los datos que faltan escribiendo el resultado sobre la línea.
8. El gráfico representa el número de bolsas que ha llenado el equipo de José Francisco para repoblar el área que le asignaron a su destacamento. Analízalo detenidamente y podrás responder las preguntas que aparecen en la parte inferior.



- a) ¿Qué día de la semana lograron llenar el mayor número de bolsas?
  - b) La menor productividad se logró el \_\_\_\_\_
  - c) ¿Cuántas bolsas llenaron en total?
  - d) Determina el promedio diario de bolsas llenadas por el equipo de José Francisco.
  - e) El número que representa la moda es \_\_\_\_\_
9. La tabla que aparece a continuación contiene los datos representativos de la cant

| Meses            | E   | F   | M   | A   | M   | J   | J   | A   | S   | O   | N   | D   |
|------------------|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|
| Precipitac. (mm) | 480 | 400 | 100 | 150 | 200 | 175 | 160 | 200 | 450 | 500 | 550 | 590 |

Analízalo detenidamente. Representa los datos en una gráfica de barra. Puedes colocar en el eje de las (x) los meses del año y en el eje de las (Y), los número que representan la cantidad de lluvia caída.

10. ¿En qué meses llueve más? ¿En qué meses llueve menos? ¿Se corresponde con la época de primavera en Cuba? Averigua la respuesta con el maestro de sexto grado.
11. Determina el promedio de lluvia caída en Baracoa durante ese año.
12. Cantidad de lluvia caída durante un año en Baracoa, en la provincia de Guantánamo

**Conclusiones:** Valoración de los resultados. Aplicación del PNI.

### **2.3 Aplicación de la propuesta**

La aplicación de las tareas de aprendizaje en los escolares de quinto grado del Centro José Tey sirvió para corroborar la efectividad del papel desempeñado por la ejercitación en el logro de la solidez de los conocimientos, fueron aplicadas en los meses de noviembre hasta febrero. Los resultados se reflejan a continuación.

Se realizó la observación de los escolares durante la realización de la aplicación de la propuesta sobre la base de los indicadores declarados en la guía de observación **(Anexo 3)** dirigido en su esencia a corroborar los resultados con la aplicación de la propuesta

Los resultados fueron los siguientes: trece escolares leen y realizan un análisis reflexivo de las condiciones de las tareas, resumen, modelan, llegan a conclusiones y se preparan para la búsqueda de estrategias de solución. Seis leen y realizan el análisis de las condiciones de las tareas pero necesitan la ayuda del maestro para llegar a conclusiones y buscar estrategias de solución, mientras que uno para realizar el análisis de las condiciones de las tareas, necesitan impulsos constantes del docente u otro compañero para buscar estrategias de solución. La distribución de frecuencia para el indicador **2.1**, se realizó de la siguiente forma: trece escolares se ubican en el nivel alto (65% de la muestra), seis en el nivel medio (30%) y uno en el nivel bajo (5 %). Al observar el nivel alcanzado por los escolares en la búsqueda de estrategias de aprendizaje se pudo constatar que: doce buscan por sí solos estrategias de solución para las tareas que se le encomiendan, siete en ocasiones necesitan impulsos del docente o de otros compañeros en la búsqueda de estrategias de solución para las tareas que se le encomiendan y uno no es capaz de buscar estrategias de solución sin la ayuda del docente u otro compañero. La distribución de frecuencia para el indicador **2.2**, se realizó de la siguiente forma: doce escolares se ubican en el nivel alto, (60%) de la muestra), siete en el nivel medio (35%) y uno en el nivel bajo (5% %).

Se pudo comprobar que solamente doce escolares son capaces de analizar con profundidad sus posibilidades de aprendizaje, lo monitorean, determinan sus errores y se trazan nuevas estrategias de solución, mientras que seis, en ocasiones necesitan de la ayuda del maestro para determinar sus errores para trazar nuevas estrategias de

solución, mientras que dos, siempre necesitan de la ayuda del maestro para determinar sus errores y trazar nuevas estrategias de solución. La distribución de frecuencia para el indicador **2.3**, se realizó de la siguiente forma: doce escolares (60%) se ubican en el nivel alto, seis en el nivel medio (30%) y dos en el nivel bajo (10%).

Durante la observación del nivel de satisfacción que manifiestan los escolares en el momento de realización de las tareas encomendadas, se pudo comprobar que catorce demuestran satisfacción por los resultados obtenidos en las tareas que realizan y seis se motivan y se enfrentan a los obstáculos, pero en ocasiones necesitan impulsos de forma sistemática. La distribución de frecuencia para el indicador **3.2**, se realizó de la siguiente forma: catorce escolares (70%) se ubican en el nivel alto y seis en el nivel bajo (30%).

Se aplicó una prueba pedagógica final con el propósito de conocer la efectividad de las tareas propuestas (anexo 7). A continuación se ofrecen los resultados. La aplicación de la actividad 1 que da cumplimiento a las exigencias del indicador 1.1 arrojó los resultados siguientes: trece escolares mostraron pleno dominio de la relación entre los órdenes del sistema de posición decimal y seis dominan esta pero no son capaces de aplicarla a nuevas situaciones. El resto (uno) no tiene dominio de la misma. La distribución de frecuencia para el indicador **1.1**, se realizó de la siguiente forma: trece escolares se ubican en el nivel alto (65% de la muestra) y seis en el nivel medio (30%) y uno en el nivel bajo (5 %).

Al observar la motivación y disposición que manifiestan los escolares al realizar las tareas de aprendizaje se pudo constatar que dieciséis se sienten motivados por las tareas que realizan, buscan información y se enfrentan a los obstáculos hasta dar solución a las mismas, mientras que cuatro se motivan por las tareas y se enfrentan a los obstáculos, pero en ocasiones necesitan impulsos de forma sistemática. La distribución de frecuencia para el indicador **3.1**, se realizó de la siguiente forma: dieciséis escolares (80%) se ubican en el nivel alto y cuatro en el nivel bajo (20%).

La actividad 2 se aplicó para constatar el desarrollo alcanzado en la determinación del valor posicional de cada cifra (indicador 1.2) Se comportó de la siguiente manera: doce escolares lo dominan y son capaces de aplicarlo a nuevas situaciones, siete tienen dominio del valor absoluto y posicional pero no son capaces de aplicarlo. El resto, uno,



no tiene dominio del mismo. La distribución de frecuencia para el indicador **1.2**, se realizó de la siguiente forma: doce escolares se ubican en el nivel alto (60% de la muestra), siete en el nivel medio (35%) y el resto, uno, en el nivel bajo (5 %).

La actividad 3 aplicada para tener dominio real del indicador **1.3** que tiene como exigencia la lectura y escritura de números naturales, fracciones y expresiones decimales arrojó los siguientes resultados: quince escolares leen, escriben y representan números naturales , así como fracciones comunes y expresiones decimales; El resto (cinco) lee, escribe y representa números naturales necesitando en ocasiones la ayuda del maestro para la lectura, escritura y representación de fracciones comunes y expresiones decimales. La distribución de frecuencia para el indicador **1.3**, se realizó de la siguiente forma: 15 escolares se ubican en el nivel alto (75% de la muestra) y cinco en el nivel medio (25%).

La actividad 2 se aplicó para constatar el desarrollo alcanzado en la determinación del valor posicional de cada cifra (indicador 1.2) Se comportó de la siguiente manera: doce escolares lo dominan y son capaces de aplicarlo a nuevas situaciones, siete tienen dominio del valor absoluto y posicional pero no son capaces de aplicarlo a nuevas situaciones. El resto (uno) no tiene dominio del mismo. La distribución de frecuencia para el indicador **1.2**, se realizó de la siguiente forma: doce escolares se ubican en el nivel alto (60% de la muestra) y siete en el nivel medio (35%) y uno en el nivel bajo (5 %). Mediante la realización de la actividad aplicada para constatar el dominio del indicador **1.4** se pudo comprobar que nueve escolares aplicaron los conocimientos sobre él a la solución de ejercicios de comparación, ordenamiento, seriaciones y ejercicios con texto y problemas, nueve lo aplicaron a ejercicios de comparación y ordenamiento, seriaciones, ejercicios con texto sencillos, pero necesitan la ayuda del maestro para resolver problemas con números naturales y fraccionarios. El resto, dos, solo logra aplicarlo a la solución de ejercicios de comparación y ordenamiento. La distribución de frecuencia para el indicador **1.4**, se realizó de la siguiente forma: nueve escolares se ubican en el nivel alto (45% de la muestra), nueve en el nivel medio (45%) y el resto (2) en el nivel bajo (10 %).

Los resultados de la evaluación integral evidencian la solidez de los conocimientos alcanzados por los escolares en el aprendizaje de la numeración: trece dominan la

relación entre los órdenes, el valor posicional, leen, escriben y representan números naturales, fracciones comunes y expresiones decimales, forman sucesiones, determinan términos en sucesiones dadas y son capaces de aplicar los conocimientos adquiridos a la solución de ejercicios con texto y problemas, fruto de un análisis reflexivo de las condiciones de las tareas para buscar por sí solos estrategias de solución. Monitorean su aprendizaje, se trazan nuevas estrategias, se sienten motivados, demostrando satisfacción por los resultados obtenidos. Solo necesitan impulsos en el desarrollo de una o dos de las habilidades que se trabajan.

En el nivel medio se ubican seis escolares que tienen dominio de los objetivos fundamentales de la numeración, pero presentan carencias en su aplicación a la solución de ejercicios con texto y problemas. En ocasiones necesitan impulsos para el análisis de las tareas y la búsqueda de estrategias de aprendizaje.

Se ubica en el nivel bajo un escolar que tiene dominio elemental de los objetivos fundamentales de la numeración, pero necesita la ayuda del maestro para su aplicación a nuevas situaciones y en la búsqueda de estrategias de aprendizaje, lo que hace que no se sienta motivado por la realización de las tareas que se le encomiendan. La distribución de frecuencia para la evaluación integral de los indicadores, se realizó de la siguiente forma: trece escolares se ubican en el nivel alto (65% de la muestra), seis en el nivel medio (30%) y uno en el nivel bajo (5%).

## **2.4 Validación de la propuesta.**

-Al realizar un análisis comparativo de la observación realizada y pruebas pedagógicas se evidencia un crecimiento notable en el aprendizaje de la numeración de los escolares quedando reflejados en:

-El 95% de los escolares domina la relación entre los diferentes órdenes del sistema de posición decimal. Determina el valor relativo o posicional el 95% de la muestra.

-El 100% lee, escribe y representa números naturales, fracciones comunes y expresiones decimales cualesquiera.

-El 95% aplica los conocimientos sobre las características del ordenamiento y comparación de números naturales, fracciones comunes y expresiones decimales, seriaciones y ejercicios con texto y problemas.

-El 90% realiza el análisis reflexivo de las tareas y es capaz de buscar estrategias para su solución.

-El 95% de los escolares manifiesta motivación y disposición en la realización de las tareas, lo que incide en el logro de la satisfacción individual y colectiva evidenciada en sus modos de actuación.

Antes de cerrar la investigación se aplicó un P.N.I. (positivo, negativo e interesante) con el propósito de conocer los criterios de los estudiantes acerca del trabajo realizado. Los resultados fueron los siguientes:

**-Positivo.** La forma en que el maestro daba las actividades, todos participaban durante la clase, incluyendo los que siempre mostraban alguna dificultad, todos aprendieron.

**-Negativo.** Poco tiempo (45min) para la asignatura.

**-Interesante.** En todas las asignaturas debíamos trabajar las actividades de este tipo.

Estos resultados, unidos a los instrumentos aplicados durante las diferentes fases de la investigación, permitieron asegurar el cumplimiento del objetivo contemplado al inicio de la investigación.

## **CONCLUSIONES.**

La determinación de los presupuestos teóricos y metodológicos seleccionados permitió la profundización en el tema por parte de la autora y la importancia que tiene la ejercitación en el aprendizaje de la numeración como base del cálculo y su aplicación a la vida práctica.

La aplicación de los diferentes instrumentos para el diagnóstico inicial permitió constatar insuficiencias de los escolares en el dominio de las características del Sistema de numeración, lectura y escritura de números naturales, fracciones comunes y expresiones decimales, seriaciones y su aplicación a la solución de ejercicios con texto y problemas. Además, se apreciaron potencialidades: son disciplinados y en su mayoría, responsables en el cumplimiento de las tareas de aprendizaje.

La propuesta de tareas de aprendizaje dirigidas a la ejercitación de la numeración se caracteriza por un nivel creciente de complejidad. Son motivadoras, posibilitan la reflexión, el intercambio y la socialización de experiencias; despiertan el interés de los escolares, garantizan la satisfacción por los resultados alcanzados y su protagonismo durante el proceso de aprendizaje.

Los resultados alcanzados con la aplicación de las tareas de aprendizaje y su comparación con los obtenidos en el pre – test y pos – test muestran su efectividad para la ejercitación de la numeración, lo que hace que se logre la motivación y aumente la disposición ante el esfuerzo intelectual y la necesidad de resolverlos, logrando así un aprendizaje consciente y reflexivo. Brindan la perspectiva de socializar los resultados para su posterior enriquecimiento.

## **BIBLIOGRAFIA.**

- Addine, F. et. al. (1998). Didáctica y optimización del proceso de enseñanza-aprendizaje [versión electrónica]. La Habana. Instituto Pedagógico Latinoamericano y Caribeño.
- Addine, F. et. al. (2000). Diseño Curricular [versión electrónica]. La Habana. Instituto Pedagógico Latinoamericano y Caribeño.
- Addine, F, González, A. M. y Recarey, S. C. (2002). "Principios para la dirección del proceso pedagógico." En G. García Batista (Ed.) Compendio de Pedagogía (pp. 80-101). La Habana: Pueblo y Educación.
- Albarrán Pedroso, J y C. Suárez. (et. al.). (2006) "Desarrollo de capacidades matemáticas en la ". En Maestría en Ciencias de la Educación. Módulo II. Primera parte. (pp.39-56) . La Habana: Editorial Pueblo y Educación.
- Álvarez de Zayas, C. (1992). La escuela en la vida. Colección Educación y Desarrollo. La Habana: Félix Varela.
- Álvarez de Zayas, C. (1998a). Pedagogía como ciencia (epistemología de la educación) [versión electrónica]. La Habana.
- Álvarez de Zayas, C. (sf) (1998b). Pedagogía y didáctica [versión electrónica]. La Habana.
- Álvarez Pérez, M. (2009)."Aporte de los resultados del SERCE a la enseñanza de la matemática, la lectura y las Ciencias naturales". En IX Seminario Nacional para Educadores. (pp.6-8) La Habana: Editorial Pueblo y Educación.
- Arias, L. (2003). ¿Tareas docentes, o tareas de enseñanza y tareas de aprendizaje? Recuperado el 14 de septiembre de 2006, en <http://www.monografias.com>.
- Arteaga, E. (2000). El sistema de tareas para el trabajo independiente creativo de los escolares en la enseñanza de la Matemática en el nivel medio superior. Tesis presentada en opción al grado científico de Doctor en Ciencias Pedagógicas. No publicada. Instituto Superior Pedagógico "Conrado Benítez García". Cienfuegos. Cuba
- Ávila, A. (2001). "El maestro y el contrato en la Teoría Brousseauiana." Educación Matemática, 13 (3). México: Grupo Editorial Iberoamérica. Recuperado de <http://perl.ajusco.upn.mx/piem/publicaas.html>
- Ballester, S. et. al. (1992). Metodología de la enseñanza de la Matemática, tomo I. La Habana: Pueblo y Educación.
- Ballester, S. (1999). Los ejercicios de nuevo tipo· Educación. La Habana: Pueblo y

Educación.

Ballester, S. et. al. (2000). Metodología de la enseñanza de la Matemática, tomo II. La Habana: Pueblo y Educación.

Ballester, S. et. al. (2002). El transcurso de las líneas directrices en los programas de Matemática y la planificación de la enseñanza. La Habana: Pueblo y Educación.

Baranov, S. P., Bolotina, L. R. y Slastioni, V. A. (1989). Pedagogía. La Habana: Pueblo y Educación

Beltrán, J. (1998). Procesos, estrategias y técnicas de aprendizaje. Madrid: Síntesis.

Bermúdez, R. y Pérez, L. M. (sf). La teoría histórico-cultural de L.S. Vigotsky. Algunas ideas básicas acerca de la educación y el desarrollo psíquico [versión electrónica]. La Habana. Cuba

Brito, H. (1990). "Capacidades, habilidades y hábitos. Una alternativa teórica, metodológica y práctica." Primer Coloquio sobre la Inteligencia. ISP Enrique J. Varona. La Habana. Cuba.

Buenavilla, Rolando y Perla Cartaya. (1995) .Historia de la pedagogía en Cuba. La Habana: Editorial Pueblo y Educación.

Caballero, D .Elvira. (2002). Didáctica de la escuela primaria. .Ciudad de La Habana .Editorial Pueblo y Educación.

Campistrous, L. y Rizo, C. (2000a). Indicadores e investigación educativa (primera parte). Ciencias Pedagógicas, 1 (2). Recuperado el 6 de octubre de 2006, en <http://cied.rimed.cu/revista/12/portada/laportada1r2.html> .

Campistrous, L. y Rizo, C. (2000b). Indicadores e investigación educativa (segunda parte). Ciencias Pedagógicas, 1 (3). Recuperado el 6 de octubre de 2006, en <http://cied.rimed.cu/revista/13/portada/laportada1r3.html>

Campistrous, L y Rizo, C. (2002). Aprendo a resolver problemas aritméticos. La Habana: Editorial Pueblo y Educación.

Campistrous, L. (2006). Análisis de datos en la investigación educativa. Conferencia impartida en la Universidad de Ciencias Informáticas (UCI) [versión electrónica]. No publicado. La Habana.

Castellanos, D. (1999). El aprendizaje desarrollador y sus dimensiones. Centros de Estudios Educativos. ISP Enrique José Varona. La Habana.

- Castellanos, D. (1999a). La comprensión de los procesos del aprendizaje: apuntes para un marco conceptual. Centros de Estudios Educativos. ISP Enrique José Varona. La Habana.
- Castellano, S. (2002). Aprender y Enseñar en la escuela. Editorial Pueblo y Educación. La Habana.
- Castellanos, D., Castellanos, B., Llivina, M. J. & Moreno, M. J. (2004). "Aprendizaje y desarrollo." En G. García (Ed.), Temas de introducción a la formación pedagógica general (pp. 291-315). La Habana: Pueblo y Educación.
- Castellanos, Simons, D. (et. al.). (2006) "Herramientas pedagógicas para el aprendizaje escolar". En Maestría en Ciencias de la Educación. Módulo II. Primera parte. (pp.12-19) . La Habana: Editorial Pueblo y Educación.
- Cerezal, J. y Fiallo, J. (2001). Los métodos teóricos en la investigación pedagógica. Desafío Escolar, 5, segunda edición especial.
- Chávez, J., Permuy, L. D. y Suárez, A. (2004). "Las corrientes y tendencias de la pedagogía en el siglo XX" [versión electrónica]. Maestría en ciencias de la educación. Módulo I. IPLAC. La Habana.
- Chávez, J., Suárez, A. y Permuy, L. D. (2005). Acercamiento necesario a la Pedagogía General. La Habana: Pueblo y Educación.
- Colectivo de autores (2005). Didáctica de la matemática en la escuela primaria. Editorial Pueblo y Educación.
- Curso de estudio para las escuelas públicas. (1901). Isla de Cuba.
- Davídov, V. y Slobódchikov, V. L. (1991). "La enseñanza que desarrolla en la escuela del desarrollo." En A. V. Mudrik (Ed.), La educación y la enseñanza: una mirada al futuro (pp. 118-145). Moscú: Progreso.
- Davídov, V.(1988).La enseñanza escolar y el desarrollo psíquico. Moscú: Mir
- Dikson L. Brown Margaret y Olwin Gibson (1991) El aprendizaje de las Matemáticas. Madrid. Ed: Labor S. A.
- Escalona, D. (1944) Metodología de la Aritmética IV, V,VI. Escuela normal de La Habana. La Habana. Ed: (SN.
- Escalona, D. (1945) Metodología de la Aritmética I, II, III. Escuela normal de La Habana. La Habana. Ed: (SN

- Escalona, D. (1953) Metodología de la Aritmética IV, V. Escuela normal de La Habana. La Habana. Ed: (SN)
- Esteva, M. (2003). Las categorías fundamentales de la pedagogía como ciencia. Sus relaciones mutuas. Ciencias Pedagógicas, 4 (3). Recuperado el 5 de junio de 2006, en <http://cied.rimed.cu/revista/41/portada/laportada4r1.html>
- García, L. (2002). "El modelo de escuela." En G. García Batista (Ed.), Compendio de Pedagogía. La Habana: Pueblo y Educación
- Geissler, E. et al. (1984) Metodología de la enseñanza de la Matemática de 1. a 4. grado. Primera parte. La Habana: Editorial Pueblo y Educación.
- Geissler, E. et al. (1981) Metodología de la enseñanza de la Matemática de 1.a 4. grado. Segunda parte. La Habana: Editorial Pueblo y Educación.
- González, M. et al. (2001) Psicología para educadores .La Habana .Editorial pueblo y Educación.
- Historia de la Educación, de la escuela y de la pedagogía en Cuba desde el siglo XVI hasta la década del 80 actual. (1995) Obra científica de la Academia de Ciencias de Cuba. Ciudad de la Habana. Ed: (SN).
- Hofmann, J. (1968). Historia de las matemáticas. La Habana. Ed. Edición Revolucionaria.
- Informe de los resultados del diagnóstico de aprendizaje en Matemática (2005).II operativo nacional. Ciudad de la Habana. Ed. Equipo técnico del ICCP-MINED. Noviembre.
- Informe de los resultados del diagnóstico de aprendizaje en Matemática de las 100 escuelas del SERCE (2006)- Ciudad de la Habana. Ed. Equipo técnico del SERCE. ICCP-MINED. Noviembre.
- Jungk, W. (1978). Conferencias sobre Metodología de la Enseñanza de la Matemática 1. La Habana: Pueblo y Educación.
- Jungk, W. (1979). Conferencias sobre Metodología de la Enseñanza de la Matemática 2. Primera parte. La Habana: Pueblo y Educación.
- Jungk, W. (1981). Conferencias sobre Metodología de la Enseñanza de la Matemática 2. Segunda Parte. La Habana: Pueblo y Educación.
- Kenneth Richmond. W. (1971). La Revolución de la Enseñanza. La Habana. Ed: Edición Revolucionaria. Instituto Cubano del Libro.
- Klingberg, L. (1972). Introducción a la didáctica general. La Habana: Pueblo y Educación.



Konstantinov N. (1994) "Historia de la Pedagogía." Konstantinov N, A. Medinskii E,N. Labarrere, A. (1987). Bases psicopedagógicas de la solución de problemas matemáticos en la escuela primaria. La Habana: Pueblo y Educación.

Labarrere, A. et. al. (1995). El adolescente cubano: una aproximación al estudio de su personalidad. La Habana: Pueblo y Educación.

Labarrere, Alberto. (1996). Pensamiento y autorregulación de la actividad cognoscitiva de los escolares. Ciudad de la Habana. Editorial Pueblo y Educación

Labarrere, A. (1996). Pensamiento y autorregulación de la actividad cognoscitiva de los escolares. Ciudad de la Habana. Editorial Pueblo y Educación.

Labarrere, G y Valdivia, G. (2002). Pedagogía .La Habana .Editorial Pueblo y Educación. (Segunda reimpresión).

Legislación de primera enseñanza vigente en la isla de Cuba. (1895). La Habana. Ed. (SN).

Leontiev, A. N. (1979). La actividad en la psicología. La Habana: Editorial de Libros para la Educación.

López, J. (2003). "Marco conceptual para la elaboración de una teoría pedagógica." En G. García Batista (Ed.), Compendio de Pedagogía. La Habana: Pueblo y Educación.

López, J., Miranda, O. L., Cobas, M., Valera, O. & Chávez, J. (2000). Fundamentos de la educación. La Habana: Pueblo y Educación.

López, M. (2006) La habilidad ¿Sabes enseñar a describir, definir, argumentar? La Habana: Editorial Pueblo y Educación.

Martí, J. (1963). "Los indios en los Estados Unidos." En, Obras Completas, tomo 10. La Habana: Editorial Nacional de Cuba.

Martí, J. (1963). Obras completas (t8).La Habana: Editorial Nacional de Cuba.

Habana: Editorial Nacional de Cuba. (Trabajo original publicado en 1885)

Martínez Llantada, M. (2003). "Maestro y creatividad ante el siglo XXI", En Inteligencia, creatividad y talento. La Habana: Editorial Pueblo y Educación.

\_\_\_\_\_. (2004) "Los métodos de investigación educacional: lo cuantitativo y lo cualitativo". En Martínez Llantada, M. y Bernaza Rodríguez, G. (comp.) Metodología de la Investigación Educacional. Desafíos y polémicas actuales. (pp.109-134). La Habana: Editorial Pueblo y Educación.

\_\_\_\_\_. (2007). "Taller de tesis o trabajo final". En Maestría en Ciencias de la Educación. Módulo III. Tercera parte. (pp.83- 110). La Habana: Editorial Pueblo y Educación.

Ministerio de Educación de Cuba. (1968). Matemática 2 primer nivel .Primera parte. Editorial pueblo y educación en la unidad 10 del Instituto del libro.

Ministerio de Educación de Cuba MINED. (1991). Matemática 5. Grado. Libro de texto. Ciudad La Habana: Editorial Pueblo y Educación.

Ministerio de Educación de Cuba. (2001) Orientaciones metodológicas 5. Grado. (Segunda edición corregida y aumentada). Tomo II. Ciudad de la Habana. Editorial Pueblo y Educación.

Ministerio de Educación de Cuba. (2001). Programa de 5. Grado (segunda edición corregida y aumentada. Ciudad de la Habana. Editorial Pueblo y Educación.

Rizo Cabrera, C., L. Campistrous (2005). "La enseñanza de la matemática, la lectura y las Ciencias naturales". En IX Seminario Nacional para Educadores. (pp.8-10) La Habana: Editorial Pueblo y Educación.

Morenza, L. (1990.) La psicología cognitiva contemporánea y el desarrollo de las capacidades intelectuales. La Habana. Ed: Editorial Pueblo y Educación.

Muñoz, L. (1985) Trabajo con los ejercicios matemáticos. La Habana. Ed: Editorial Pueblo y Educación.

Pérez, J. E. (1930) Metodología de la Aritmética Elemental. La Habana. Ed: (SN

Pérez, L. y otros (2004). La personalidad: su diagnóstico y su desarrollo. La Habana: Pueblo y Educación.

Pérez, G., García, G. et. al. (1996). Metodología de la investigación educacional. Tomo I. La Habana: Pueblo y Educación.

Pérez, L. (1997). La evaluación en el proceso de enseñanza – aprendizaje. México: La

Academia.

Pérez Somossa, J. E. (1930) Metodología de la Aritmética Elemental. La Habana. Ed: (SN).

Petrovsky, A. V. (sf). Psicología pedagógica y de las edades. La Habana: Pueblo y Educación.

Piaget, J. (1971). La enseñanza de la Matemática. Madrid. Ed: Aguilar.

Real Decreto. (1863). Estableciendo un nuevo plan de estudio para la isla de Cuba. Habana. Ed: Imprenta del Gobierno y Capitanía General.

República de Cuba. (1944). "Junta de superintendentes de escuelas públicas." Circular n. 33. Plan y curso de estudio para las escuelas primarias elementales urbanas. La Habana. Ed: (SN).

Rico, P y Silvestre, M. (2002). "Proceso de enseñanza-aprendizaje." En G. García Batista (Ed.), Compendio de Pedagogía). La Habana: Pueblo y Educación.

Rico, P et. al. (2004). Proceso de enseñanza-aprendizaje desarrollador en la escuela primaria. Teoría y práctica. La Habana: Pueblo y Educación.

Rico, P. et. al. (2008). Exigencias del modelo de la escuela primaria para la dirección por el maestro de los procesos de educación, enseñanza y aprendizaje .Ciudad de La Habana. Editorial pueblo y Educación.

Rico, P. y Silvestre, M. (2001). "Hacia la remodelación del proceso de enseñanza-aprendizaje." Ciencias Pedagógicas, 2 (1). Recuperado el 9 de de junio de 2006, en <http://cied.rimed.cu/revista/21/portada/laportada2r1.html>

Rizo, Celia. (1990a). Matemática 6. La Habana: Pueblo y Educación.

Rizo, C. et. al. (1990b). Matemática 5. La Habana: Pueblo y Educación.

Rizo, Celia. (2003). Matemática 1. Cómo trabajar la numeración en los primeros grados .Editorial ICCP.

Rizo, Celia. (2003). Matemática 2 .Cómo trabajar la numeración en los primeros grados .Editorial ICCP.

Rizo, Celia. Y Albarrán, J. (2003). Matemática 3 Cómo trabajar la numeración en los primeros grados. Editorial ICCP.

- Rizo Cabrera, C., L. Campistrous (2005). "La enseñanza de la matemática, la lectura y las Ciencias naturales". En IX Seminario Nacional para Educadores. (pp.8-10) La Habana: Editorial Pueblo y Educación.
- Rosental, M. y Iudin, P. (1981). Diccionario filosófico. La Habana: Editora Política.
- Ruiz de Ugarrio, Gloria. (1965). Cómo enseñar la Aritmética en la escuela primaria. La Habana: Ed. Editorial Pueblo y Educación.
- Santos Palma, (2004). "Categorías del proceso de enseñanza- aprendizaje." En P. Rico Proceso de enseñanza- aprendizaje desarrollador en la escuela primaria. Teoría y práctica. (pp.47-98). La Habana: Pueblo y Educación.
- Savin, N. V, (1976). Pedagogía .La Habana .Editorial Pueblo y Educación.
- Silvestre, M. y Rizo, C. (2001). "Aprendizaje y diagnóstico." En, Seminario Nacional para el Personal Docente. La Habana: Pueblo y Educación.
- Silvestre, M. y Zilberstein, J. (2002). Hacia una didáctica desarrolladora. La Habana: Pueblo y Educación.
- Valera Alfonso, O. (1990). "La formación de hábitos y habilidades en el proceso docente educativo" A XI, Enero – Junio pág. 20- 37
- Vigotski, L. S. (1978). Pensamiento y lenguaje. La Habana: Edición Revolucionaria.
- Vigotski, L. (1989a). El problema de la enseñanza y del desarrollo mental en la edad escolar. En Y. Guippenréiter (Ed.), El proceso de formación de la psicología marxista. Moscú: Progreso.
- Vigotski, L. (1989b). "Historia del desarrollo de las funciones psíquicas superiores." En Y. Guippenréiter (Ed.), El proceso de formación de la psicología marxista. Moscú: Progreso.
- Zilberstein, J. y Valdés, H. (2001). Aprendizaje escolar, diagnóstico y calidad educativa. Segunda edición. México: Ediciones CEIDE.

## **Anexo 1**

### **Guía para el análisis de documentos**

**Objetivo:** Comprobar cómo se concibe la enseñanza aprendizaje de la numeración en los documentos normativos. (Modelo de la escuela primaria, Orientaciones metodológicas, Libro de texto y Cuaderno complementario).

#### **Modelo de la escuela Primaria**

- Objetivos de la numeración en quinto grado.
- Exigencia de los objetivos en correspondencia con el programa del grado.
- Principales objetivos relacionados con la numeración para el tratamiento de los contenidos y su ejercitación.
- Prioridad que se da a las habilidades fundamentales.

#### **Orientaciones Metodológicas**

- Cantidad y variedad de orientaciones que ofrecen con relación al contenido de numeración teniendo en cuenta las exigencias del grado.

#### **Libro de texto y cuaderno complementario**

- Cantidad y variedad de ejercicios destinados al componente numeración para el tratamiento de los contenidos y su ejercitación.
- Nivel de complejidad de los ejercicios que aparecen en el libro de texto y cuaderno complementario.

#### **Trabajos de control parcial**

- Objetivos que se miden en numeración.
- Situación que presentan los escolares en los objetivos que se evalúan.

## **ANEXO 2**

### **CRITERIO PARA EL OTORGAMIENTO DE LOS ÍNDICES DE VALORACIÓN POR INDICADORES**

#### **Dimensión I Cognitiva**

##### **Indicadores**

#### **1.2. Dominio del principio de agrupación del sistema de numeración**

**Alto (3)** Conoce y aplica la relación entre los órdenes; es decir con 10 unidades simples, se forma una unidad del segundo orden (una decena); con 10 decenas se forma una unidad de tercer orden (una centena); con 10 centenas se forma una unidad de cuarto orden (una unidad de millar) y así sucesivamente.

**Medio (2)** Conoce la relación entre los órdenes pero no siempre aplica este conocimiento a nuevas situaciones.

**Bajo (1)** No conoce la relación entre los órdenes.

#### **1.2. Dominio del principio de posición del sistema de numeración**

**Alto (3)** Conoce y aplica el valor absoluto y el posicional que le corresponde a cada dígito según su posición dentro de la clase y período.

**Medio (2)** Conoce el valor absoluto y el posicional que le corresponde a cada dígito según su posición dentro de la clase y período; pero no siempre aplica este conocimiento a nuevas situaciones.

**Bajo (1)** No conoce el valor absoluto y el relativo o posicional que le corresponde a cada dígito según su posición dentro de la clase y período.

#### **1.3. Dominio de la lectura y escritura de números naturales, fracciones comunes y expresiones decimales.**

**Alto (3)** Lee, escribe y representa números naturales de más de doce lugares, así como fracciones comunes y expresiones decimales

**Medio (2)** Lee, escribe y representa números naturales hasta doce lugares necesitando en ocasiones la ayuda del maestro para la lectura, escritura y representación de fracciones comunes y expresiones decimales.

**Bajo (1)** Lee, escribe y representa números naturales hasta seis lugares necesitando siempre la ayuda del maestro para la lectura, escritura y representación de fracciones comunes y expresiones decimales.

#### **1.4. Aplicación de los conocimientos sobre el Sistema de numeración a la solución de ejercicios de comparación, ordenamiento, seriaciones, ejercicios con texto y problemas.**

**Alto (3)** Aplica los conocimientos sobre el Sistema de numeración a la solución de ejercicios de comparación, ordenamiento, seriaciones, ejercicios con texto y problemas con números naturales y fraccionarios.

**Medio (2)** Aplica los conocimientos sobre el Sistema de numeración a la solución de ejercicios de comparación y ordenamiento, seriaciones, ejercicios con texto sencillos pero necesita la ayuda del maestro para resolver problemas con números naturales y fraccionarios.

**Bajo (1)** Aplica los conocimientos sobre el Sistema de numeración a la solución de ejercicios de comparación y ordenamiento, seriaciones, necesita la ayuda del maestro para resolver ejercicios con texto sencillos, pero no resuelve problemas con números naturales y fraccionarios.

#### **Dimensión II Reflexivo - reguladora**

##### **Indicadores**

##### **2.1. Análisis reflexivo de las condiciones de las tareas.**

**Alto (3)** Lee y realiza el análisis reflexivo de las condiciones de las tareas, resume, modela, llega a conclusiones y se prepara para la búsqueda de estrategias de solución.

**Medio (2)** Lee y realiza el análisis de las condiciones de las tareas, pero necesita la ayuda del maestro para llegar a conclusiones y buscar estrategias de solución.

**Bajo (1)** Lee y realiza el análisis de las condiciones de las tareas con impulsos que ofrece el docente u otro compañero para buscar estrategias de solución.

##### **2.2. Búsqueda de estrategias para su solución**

**Alto (3)** Busca por sí solo estrategias de solución para las tareas que se le encomiendan.

**Medio (2)** En ocasiones necesita impulsos del docente o de otros compañeros para buscar estrategias de solución para las tareas que se le encomiendan.

**Bajo (1)** No es capaz de buscar estrategias de solución para las tareas que se le encomiendan sin la ayuda del docente u otro compañero.

##### **2.3. Valoración individual de las posibilidades de acercarse con objetividad al conocimiento de su propio aprendizaje. (Regulación de su conducta)**

**Alto (3)** Analiza con profundidad sus posibilidades de aprendizaje, lo monitorea, determina sus errores y se traza nuevas estrategias de solución.

**Medio (2)** En ocasiones necesita de la ayuda del maestro para determinar sus errores y trazar nuevas estrategias de solución.

**Bajo (1)** Siempre necesita de la ayuda del maestro para determinar sus errores y trazar nuevas estrategias de solución.

### **3.1. Motivación y disposición para la para la realización de la tarea.**

**Alto (3)** Se siente motivado por las tareas que realiza, busca información y se enfrenta a los obstáculos hasta dar solución a las mismas.

**Medio (2)** Se motiva por las tareas que realiza y se enfrenta a los obstáculos, pero en ocasiones necesita impulsos de forma sistemática.

**Bajo (1)** Se cansa con facilidad y abandona la tarea, no se siente motivado.

### **3.2. Satisfacción que siente al realizar la tarea.**

**Alto (3)** Demuestra satisfacción por los resultados obtenidos en las tareas que realiza.

**Medio (2)** Generalmente demuestra satisfacción por los resultados obtenidos en las tareas que realiza.

**Bajo (1)** En pocas ocasiones demuestra satisfacción por los resultados obtenidos en las tareas que realiza.



### **Anexo 3**

#### **Guía de observación durante la realización de tareas de aprendizaje por los escolares.**

**Objetivo:** Constatar el estado real del nivel alcanzado por los escolares en su desempeño durante la realización de las tareas de aprendizaje dirigidas a la ejercitación de la numeración.

Aspecto a observar durante las tareas de aprendizajes realizadas por los escolares.

- a) Nivel alcanzado en el análisis de las condiciones de las tareas.
- b) Nivel alcanzado en la búsqueda de estrategias para la solución de las tareas de aprendizaje.
- c) Valoración individual de las posibilidades de acercarse con objetividad al conocimiento de su propio aprendizaje. (Regulación de su conducta)
- d) Motivación y disposición que manifiesta en la realización de las tareas de aprendizaje.
- e) Satisfacción que manifiesta al realizar las tareas de aprendizaje.

## Anexo 4

### Prueba Pedagógica de entrada

**Objetivo:** Comprobar el dominio que poseen los escolares de los objetivos fundamentales que se trabajan en numeración en quinto grado y su aplicación a nuevas situaciones.

1. Marca con una (x) la respuesta correcta

En el número 226 540 203 tiene:

- a) \_\_\_ 3 unidades
- b) \_\_\_ 22 654 020 decenas
- c) \_\_\_ 226 540 203 centenas de millar
- d) \_\_\_ 226 540 203 decenas de millón

2. Analiza detenidamente el número 8 634 202 313

- a) El orden de las decenas lo ocupa la cifra \_\_\_\_\_
- b) La cifra cero ocupa el orden de las \_\_\_\_\_
- c) El orden de la unidad de millar de millón lo ocupa \_\_\_\_\_

3. Dictado de números.

- a) 520 346
- b) 6 120 267
- c) 256 320 805 503
- d) 383 403 542 032
- e) 16,003
- f) 643 260, 9

4. Lee y analiza detenidamente las siguientes situaciones problemáticas.

- a) Yo pienso en un número. El sucesor de este es 20 000 ¿En qué número pensé?
- b) En una caja hay un millón de botones. Si sacamos 20 decenas de botones ¿Cuántos quedan?
- c) Compara el número encontrado en el inciso anterior, con el que puedes formar 6 centenas de millar, 4 centenas, 2 decenas y 3 unidades.
- d) Analiza la siguiente sucesión. Busca los términos que faltan.
- e) 425; 455; \_\_\_\_; \_\_\_\_; 545; \_\_\_\_; \_\_\_\_

## Anexo 5

### Prueba Pedagógica de salida

**Objetivo:** Comprobar el dominio que poseen los escolares de los objetivos fundamentales que se trabajan en numeración en quinto grado y su aplicación a nuevas situaciones.

1. Marca con una (x) la respuesta correcta

En el número 226 540, 203 tiene:

- a) \_\_\_ 226 540 203 unidades
- b) \_\_\_ 226 540 203 decenas
- c) \_\_\_ 226 540 203 milésimas
- d) \_\_\_ 226 540 203 centésimas
- e) \_\_\_ 226 540 203 décimas

2. Analiza detenidamente el número 86 342 023,19

- f) El orden de las decenas la ocupa la cifra \_\_\_\_\_
- g) La cifra nueve ocupa el orden de las \_\_\_\_\_
- h) El orden de la unidad de millar de millón lo ocupa \_\_\_\_\_

3. Dictado de números.

- a) 520 346 805 503
- b) 6 120 267 256 320
- c) 256 320 805 503
- d) 8 673 160, 9
- e) 383 403 542, 032
- f) 16,0030

4. Escribe dos números de nueve lugares que reúnan las condiciones siguientes.

- a) El primero está formado por todos los dígitos diferentes de cero, colocados en forma descendente; el segundo está formado por todos los dígitos diferentes de cero, colocados en forma ascendente.
- b) Compara ambos números. Fundamenta tu respuesta.
- c) Cambia el dígito que aparece en el lugar de las decenas de ambos números para el lugar de las centenas de millar. Compáralos.

- d) Coloca la coma decimal de manera que puedas contar entre los órdenes de ambos números décimas, centésimas y milésimas.
- e) Escribe cómo se leen.
- f) ¿A qué conclusión llegas?

## Anexo 6

### Ubicación de los escolares por niveles en el Pre – test.

[illegible]

**Alto (3) Medio (2) Bajo (1)**

**Anexo # 7****Ubicación de los escolares por niveles en los resultados del Pos – test.**

| <b>Escolares</b> | <b>Indicadores</b> |            |            |            |            |            |            |            |            | <b>Evaluación<br/>integral</b> |
|------------------|--------------------|------------|------------|------------|------------|------------|------------|------------|------------|--------------------------------|
|                  | <b>1.1</b>         | <b>1.2</b> | <b>1.3</b> | <b>1.4</b> | <b>2.1</b> | <b>2.2</b> | <b>2.3</b> | <b>3.1</b> | <b>3.2</b> |                                |
| <b>1</b>         | 2                  | 2          | 2          | 2          | 2          | 2          | 2          | 3          | 2          | 2                              |
| <b>2</b>         | 3                  | 3          | 3          | 2          | 3          | 3          | 3          | 3          | 3          | 3                              |
| <b>3</b>         | 2                  | 2          | 2          | 1          | 2          | 2          | 1          | 2          | 2          | 2                              |
| <b>4</b>         | 2                  | 2          | 3          | 2          | 2          | 2          | 2          | 3          | 2          | 2                              |
| <b>5</b>         | 3                  | 3          | 3          | 3          | 3          | 3          | 3          | 3          | 3          | 3                              |
| <b>6</b>         | 3                  | 2          | 3          | 2          | 3          | 3          | 3          | 3          | 3          | 3                              |
| <b>7</b>         | 3                  | 3          | 3          | 3          | 3          | 3          | 3          | 3          | 3          | 3                              |
| <b>8</b>         | 2                  | 2          | 2          | 2          | 2          | 2          | 2          | 2          | 2          | 2                              |
| <b>9</b>         | 3                  | 3          | 3          | 3          | 3          | 3          | 3          | 3          | 3          | 3                              |
| <b>10</b>        | 3                  | 3          | 3          | 3          | 3          | 3          | 3          | 3          | 3          | 3                              |
| <b>11</b>        | 3                  | 3          | 3          | 2          | 3          | 3          | 2          | 3          | 3          | 3                              |
| <b>12</b>        | 3                  | 3          | 3          | 3          | 3          | 3          | 3          | 3          | 3          | 3                              |
| <b>13</b>        | 2                  | 2          | 2          | 2          | 2          | 2          | 2          | 2          | 2          | 2                              |
| <b>14</b>        | 3                  | 3          | 3          | 3          | 3          | 3          | 3          | 3          | 3          | 3                              |
| <b>15</b>        | 3                  | 3          | 3          | 2          | 3          | 2          | 3          | 3          | 3          | 3                              |
| <b>16</b>        | 2                  | 2          | 3          | 2          | 2          | 2          | 2          | 3          | 3          | 2                              |
| <b>17</b>        | 3                  | 3          | 3          | 3          | 3          | 3          | 3          | 3          | 3          | 3                              |
| <b>18</b>        | 3                  | 3          | 3          | 3          | 3          | 3          | 3          | 3          | 3          | 3                              |
| <b>19</b>        | 3                  | 3          | 3          | 3          | 3          | 3          | 3          | 3          | 3          | 3                              |
| <b>20</b>        | 1                  | 1          | 2          | 1          | 1          | 1          | 1          | 2          | 2          | 1                              |

**Ato (3) Medio (2) Bajo (1)**

## **Anexo 8**

**Comparación de los resultados del pret- test y del post-test**



