

Universidad de Ciencias Pedagógicas  
Universidad de Ciencias Pedagógicas  
Félix Varela Morales  
Filial Univesritaria de Ciencias Pedagógicas Manicaragua

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

**SISTEMA DE EJERCICIOS PARA EL DESARROLLO DE  
HABILIDADES EN LA NUMERACIÓN EN ESCOLARES  
DE CUARTO GRADO.**

**Autora: Lic. Acelys Torres Alfonso**

**Tutora: Dra. María Xiomara Rojas Villar**

**Profesora Titular**

**Curso: 2011 – 2012  
Manicaragua, año 2011.  
Año 53 de la Revolución**



*“Del contenido y la calidad de la formación matemática... depende en gran medida el cumplimiento de las tareas de la ciencia y la técnica”.*

*Fidel*

## *Dedicatoria*

*A los maestros:*

*Para que puedan nutrirse de conocimientos sobre los contenidos matemáticos, en especial, la numeración, les brindamos este material de consulta y esperamos que les resulte valioso para educar y formar a sus educandos, , y así patentizar las palabras de nuestro Comandante en Jefe cuando expresó:*

*“El porvenir de la Revolución dependerá de la forma en que sean formadas las nuevas generaciones”.*

### *Agradecimientos:*

- *A Fidel, a usted Comandante por inculcarnos constantemente el espíritu de superación.*
- *A la Revolución Cubana por permitir crecernos profesionalmente.*
- *A Yisely, mi gran tesoro que me inspira a seguir adelante cada día.*
- *A mi esposo y demás familiares por su apoyo, comprensión y dedicación.*
- *A todas las personas que han contribuido a la realización de este sueño, en especial a Milagros Cruz y Leyanis Muñoz.*
- *Agradezco la valiosa colaboración de la tutora María Xiomara Rojas Villar, quien con su dedicación y esfuerzo aportó su caudal de conocimientos para cumplir este anhelo.*

## *Síntesis*

La investigación realizada propone un sistema de ejercicios para el desarrollo de habilidades en la numeración en los escolares de cuarto grado, utilizando como vía las clases de Consolidación, dirigido a resolver las insuficiencias que presentan los escolares de cuarto grado de la escuela Cornelio Carrazana del municipio Manicaragua. Se emplearon diferentes métodos del nivel empírico, teórico y matemático. La metodología está fundamentada en el método dialéctico-materialista y en los principios sociológicos, psicológicos y pedagógicos. Los ejercicios propician la reflexión y el análisis y se caracterizan por ser formales, contextualizados y variados. Los resultados obtenidos con la implementación de la propuesta demostraron efectividad en su aplicación al constatarse transformaciones positivas en los escolares del grupo de estudio, lo que se evidencia en el tránsito de niveles superiores de conocimientos y habilidades relacionadas con la numeración.

<b>Contenido</b>	<b>Pág.</b>
<b>Introducción</b> .....	<i>1</i>
<b>Capítulo I: Fundamentos teórico-metodológicos</b>	
1.1- La enseñanza de la Matemática en la escuela primaria una vía para desarrollo de capacidades y habilidades.....	<i>9</i>
1.2-El tratamiento de la numeración en cuarto grado.....	<i>19</i>
1.3- La clase de Consolidación, su implicación en el desarrollo de habilidades matemáticas. ....	<i>21</i>
<b>Capítulo II: Modelación teórico-práctica de la propuesta y su validación</b>	
2.1- Determinación de necesidades.....	<i>30</i>
2.2- El sistema de ejercicios y su fundamentación.....	<i>36</i>
<b>Sistema de ejercicios</b> .....	<i>42</i>
2.3- Aplicación de la propuesta .....	<i>50</i>
2.4-Validación de la propuesta .....	<i>56</i>
<b>Conclusiones</b> .....	<i>58</i>
<b>Recomendaciones</b> .....	<i>59</i>
<b>Referencias bibliográficas</b> .....	<i>60</i>
<b>Bibliografía</b> .....	<i>61</i>
<b>Anexos.</b>	

# Introducción

Las condiciones histórico-concretas en que vive el mundo contemporáneo, marcado por los complejos cambios y reajustes sociales, sobre todo en el plano económico y político, acentuado por las desigualdades entre el Norte y el Sur, la globalización y el avance tecnológico, imponen la necesidad de transformaciones, especialmente, en las políticas educativas y la revisión de algunos valores sociales importantes que sustentan esas políticas.

En este sentido, Cuba es faro ante el mundo, pues su política permitió la erradicación del analfabetismo y se esfuerza por elevar, cada día, la calidad de la educación, exigiendo nuevos estilos de trabajo con el objetivo de ser uno de los pueblos más cultos de la humanidad y dar en los próximos años un salto en todas las esferas nacionales, para así dar respuesta al legado martiano al expresar: **“Ser culto es el único modo de ser libre”**<sup>1</sup>. Para ello juega un papel esencial la Matemática.

En muchos países el aprendizaje de esta ciencia se encuentra en constante deterioro, en específico en América Latina y el Caribe, ya que la pobreza que existe en estos, condiciona y limita el alcance de un alto nivel científico integral. Sin embargo nuestra sociedad, desde el triunfo de la Revolución se ha trazado grandes metas para dar repuestas en este sentido a las demandas que emergen a nivel internacional, adecuándolas a las realidades de la región latinoamericana, convirtiéndose así en el primer país latinoamericano y uno de los primeros a escala mundial en organizar su sistema de ciencia e innovación tecnológica.

Por lo que el Fin la educación primaria, planteado en su Modelo educativo, expresa: Contribuir a la formación integral de la personalidad del escolar, fomentando, desde los primeros grados, la interiorización de conocimientos y orientaciones valorativas que se reflejen gradualmente en sus sentimientos, formas de pensar y comportamiento, acorde con el sistema de valores e ideales de la Revolución Socialista.

Ante tal exigencia y teniendo en cuenta el desarrollo tecnológico y de medios de información en base de datos cuantitativos y especiales en diferentes representaciones,

demanda cada vez más, la formación de personas que sepan hacer preguntas, que asimilen rápidamente informaciones y resuelvan problemas utilizando procesos del pensamiento, lo que prioriza el estudio de la Matemática como vía fundamental para la planificación de la economía, la dirección de la producción, el diagnóstico y tratamiento de enfermedades, el estudio del rendimiento de atletas y, de forma general, todos los campos del saber de la humanidad.

La Matemática desempeña un importante papel en el desarrollo de la humanidad, pues su aporte en el desarrollo del pensamiento permite el logro de reflexiones, independencia cognoscitiva, la educación del nivel creativo y promueve el desarrollo de las capacidades mentales; de normas de conducta y las cualidades del carácter. Por lo que su conocimiento resulta una necesidad práctica.

Refiriéndose a la importancia de la enseñanza de la Matemática, nuestro Comandante en Jefe expresó: **Hay que trabajar por despertar el interés por las ciencias, en particular la Matemática, (...) Sin lugar a dudas la mejor motivación para el estudio de estas disciplinas será el desarrollo de buenas clases por los profesores, que estimulen los intereses cognoscitivos de los escolares**<sup>2</sup>. De ahí que el MINED declare la Matemática como una de las asignaturas priorizadas.

La enseñanza de la Matemática en la escuela cubana se fundamenta a partir de tres elementos básicos:

- El reconocido valor de los conocimientos matemáticos para la solución de los problemas que nuestro pueblo debe enfrentar en la edificación de la sociedad socialista.
- Las potencialidades que posibilita el aprendizaje de la Matemática para contribuir al desarrollo del pensamiento lógico.
- La contribución que ofrece la Matemática al desarrollo de la humanidad.

Dentro de la asignatura Matemática que se estudia en la enseñanza primaria se da tratamiento a varios tópicos, entre ellos se encuentra la numeración, como aspecto esencial del cual se desprende el aprendizaje del cálculo, la solución de ejercicios más complejos como ejercicios con textos y problemas, y el aprendizaje de la geometría.

En este grado, con respecto al t3pico numeraci3n, El modelo de la escuela primaria cubana expresa: dominar los n3meros naturales hasta 1 000 000 sobre la base de las propiedades del sistema de posici3n decimal.

La importancia del tema en todas las ramas del saber humano ha sido abordado por varios cient3ficos e investigadores, entre los que se puede citar: Juana V. Albarr3n Pedroso *¿C3mo trabajar los n3meros naturales mayores que 1 000 000?*, Celia Rizo Cabrera *¿C3mo trabajar la numeraci3n en los primeros grados?*, Dra. Dulce Mar3a Escalona, en Colecci3n de textos para la ense1anza de la Matem3tica; Dr. Luis Campistrous P3rez; Dr. Alberto Valle y otros, *Algunas dificultades actuales de la ense1anza de la Matem3tica*.

A pesar del esfuerzo realizado por los estudiosos antes citados y otros investigadores en tesis de Doctorados y Maestr3as, entre las que se encuentran: Francisco A. Casanova *“Una estructura de la ense1anza-aprendizaje de la numeraci3n y el c3lculo en los primeros grados(2001)*, Mar3a E. Ferrer *“Sistema de actividades para lograr la memorizaci3n de ejercicios b3sicos en cuarto grado (2008)* y Migdalia L3pez *“Sistema de ejercicios para el desarrollo de habilidades en la numeraci3n en tercer grado” (2010)*, a3n quedan aristas sin resolver a las que la ciencia tiene que dar soluci3n.

Como resultado de la pr3ctica pedag3gica, las diferentes visitas de inspecci3n y ayudas metodol3gicas realizadas y los resultados de las comprobaciones de conocimientos aplicados a la escuela Cornelio Carrazana de la Ruta 12 se ha podido constatar que los escolares de cuarto grado presentan insuficiencias en el trabajo con la numeraci3n.

De lo expresado anteriormente se define como **problema cient3fico**: *¿C3mo contribuir al desarrollo de habilidades en la numeraci3n en los escolares de cuarto grado?*

El **objeto de la investigaci3n** lo constituye: El proceso de ense1anza-aprendizaje de la Matem3tica, y su **campo**: Desarrollo de habilidades en la numeraci3n.

Para dar cumplimiento a lo anterior se plantea como **objetivo**: Proponer un sistema de ejercicios que contribuya al desarrollo de habilidades en la numeraci3n en los escolares de cuarto grado.

Para el logro de este prop3sito, se plantean las siguientes **interrogantes cient3ficas**:

1. *¿Cu3les son los fundamentos te3rico-metodol3gicos que sustentan el desarrollo de habilidades en la numeraci3n en los escolares de cuarto grado?*

2. ¿Cuál es el estado actual que tiene el desarrollo de habilidades en la numeración en los escolares de cuarto grado?
3. ¿Qué características debe tener el sistema de ejercicios para que contribuya al desarrollo de habilidades en la numeración en los escolares de cuarto grado?
4. ¿Qué resultados tendrá en la práctica pedagógica el sistema de ejercicios propuesto para el desarrollo de habilidades en la numeración en los escolares de cuarto grado?

Para dar cumplimiento a las interrogantes fueron elaboradas las siguientes **tareas científicas**

1. Determinación de los fundamentos teórico-metodológicos que sustentan el proceso de desarrollo de habilidades en la numeración en los escolares de cuarto grado.
2. Caracterización del estado actual que presentan los escolares de cuarto grado con relación al desarrollo de habilidades en la numeración.
3. Elaboración de un sistema de ejercicios que contribuya al desarrollo de habilidades en la numeración en los escolares de cuarto grado.
4. Validación de la propuesta en la práctica pedagógica.

Durante el desarrollo del proceso investigativo, la autora hace una selección de métodos sobre la base de las exigencias del método materialista-dialéctico.

#### **Del nivel teórico:**

Posibilitan la interpretación conceptual de los datos empíricos y teóricos. Se utilizan en la construcción y desarrollo de teorías, al explicar hechos y profundizar en las relaciones de los procesos a integrar, entre ellos:

**Analítico-sintético:** Se aplica durante todo el proceso de la investigación, pues en cada uno de los aspectos tratados se fue del todo a sus partes, de lo general a lo particular. Se utiliza en los análisis de los elementos de la situación problémica con respecto a las carencias en la numeración, la fundamentación teórica y el análisis que se realiza en la información obtenida a través de los métodos empíricos.

**Inductivo-deductivo:** Permite a través de la caracterización del grupo, determinar las regularidades y elaborar el Sistema de ejercicios que responda a las necesidades constatadas, de acuerdo con el estado actual que presentan los escolares de cuarto grado. Es una forma de razonamiento que puede partir de lo singular a lo general o de lo general a lo particular

**Análisis histórico-lógico:** Permite el estudio del desarrollo histórico-lógico del trabajo con la numeración en cuarto grado. Se utiliza en la fundamentación teórica con el objetivo de posteriormente elaborar el Sistema de ejercicios para el desarrollo de habilidades en la numeración en cuarto grado.

**Del nivel empírico:**

Proporcionan datos empíricos para el desarrollo de las teorías científicas. Permiten arribar a conclusiones inductivas y poner a prueba la veracidad de las interrogantes y las tareas científicas.

**Análisis de documentos:** Se analizan documentos emitidos por el MINED para constatar cómo está normado el trabajo con la numeración en cuarto grado, entre los documentos revisados se encuentran: El Modelo de la escuela primaria cubana, el Programa de cuarto grado, las Orientaciones Metodológicas, el Libro de texto, el Cuaderno de ejercicios y los software educativos.

**Observación al desempeño de los escolares:** Se realizan observaciones durante las clases de Consolidación con el objetivo de constatar el nivel de desarrollo que presentan los escolares seleccionados como grupo de estudio en las habilidades en la numeración.

**Encuesta:** Se aplica a los escolares grupo de estudio con el objetivo de diagnosticar las necesidades que poseen con relación al desarrollo de habilidades en la numeración.

**Pre-experimento pedagógico:** Se aplica una prueba pedagógica inicial para constatar las necesidades que presentan los escolares de cuarto grado en cuanto a las habilidades en la numeración (pre-tes), y posteriormente se aplica una prueba pedagógica final para corroborar la efectividad del Sistema de ejercicios elaborado (post-test).

**Entrevista:** Se realiza para corroborar si el maestro realiza ejercicios variados que propicien el desarrollo de habilidades en la numeración en cuarto grado.

**Del nivel matemático:**

Permiten medir e interpretar los datos que se obtienen a partir de las diferentes técnicas y procedimientos utilizados, analizar resultados en por ciento, así como la inserción de tablas que facilitan la comprensión de datos obtenidos.

**Análisis porcentual:** Permite cuantificar los resultados alcanzados y obtener las comparaciones necesarias en cuanto al comportamiento de los indicadores mediante tablas que facilitan la comprensión y generalización de los datos empíricos en el proceso de investigación.

Atendiendo a ello, se derivan como **variables:**

**Variable independiente:** Sistema de ejercicios, dividido en tres subsistemas: para dominar los conceptos, para desarrollar habilidades y aplicar en la vida. Cuenta con ejercicios que transitan por los tres niveles de desempeño cognoscitivo de una forma interesante y amena, se relaciona entre sí y permiten el desarrollo de habilidades en el trabajo con la numeración en escolares de cuarto grado.

**Variable dependiente:** Desarrollo de habilidades en la numeración en escolares de cuarto grado.

La investigadora considera que este aspecto se ha logrado cuando el escolar es capaz de: leer, formar, descomponer, escribir el numeral, ordenar, determinar el antecesor y sucesor, comparar, escribir en una tabla de posición números naturales hasta 1 000 000, aplicar reglas de redondeo y aplicar los símbolos básicos de los números romanos. Para el trabajo con la variable dependiente se determinan las siguientes dimensiones e indicadores:

### **Dimensiones**

#### ➤ **Cognitiva**

Si el escolar domina:

-Los números hasta 1 000 000.

- Los términos unidad de millar, decena de millar, centena de millar y unidad de millón

-Las reglas del redondeo

- Los símbolos básicos del sistema de numeración romano y el principio de formación de los números de este sistema

#### ➤ **Procedimental**

Si al realizar los ejercicios:

-Aplica el dominio que posee de los números naturales.

-Aplica los conocimientos sobre el sistema de posición decimal.

-Resuelve con seguridad y rapidez los ejercicios, aplicando las habilidades que debe desarrollar en el grado (leer, escribir, ordenar, comparar, formar y descomponer , redondear números.

➤ **Actitudinal**

Si al realizar los ejercicios muestran:

- Perseverancia
- Destreza
- Agrado por los mismos

Para evaluar las dimensiones e indicadores se elaboró una escala valorativa que aparece en la página 32.

Para el desarrollo de esta investigación, de una población de 21 escolares de cuarto grado de la Ruta 12, se toma como **grupo de estudio** 5 escolares de la escuela Cornelio Carrazana que presentan insuficiencias en el desarrollo de habilidades en la numeración.

El problema objeto de investigación, está relacionado con el desarrollo de habilidades en la numeración, se ubica dentro de la **línea de investigación**: Problemas del aprendizaje en la Escuela Primaria.

La **novedad científica** se pone de manifiesto en sistema de ejercicios para el desarrollo de habilidades en el trabajo con la numeración en escolares de cuarto grado y su aplicación en las clases de Consolidación.

La solución contribuye a transformar la realidad educativa contextualizada para el logro del estado actual.

El **aporte** de este sistema radica en el trabajo de esta temática, que incide en el aprendizaje de otros contenidos como: el cálculo, la solución de ecuaciones, ejercicios con textos y problemas (sobre todo de la vida práctica). Además los docentes podrán elaborar otros ejercicios similares.

Para su elaboración se tuvo en cuenta lo establecido por el MINED en cuanto a: objetivos y contenidos del grado, además se ofrecen situaciones de la vida práctica y relaciones de nexos intermaterias. Los ejercicios están concebidos para que los escolares trabajen de forma reflexiva, pues contienen órdenes dirigidas al dominio de

los conceptos, al desarrollo de habilidades y a su aplicación a la vida práctica. Se caracterizan por ser formales, contextualizados, amenos y variados.

La tesis está estructurada por una introducción en la cual aparece reflejado el diseño teórico de la investigación, y dos capítulos, el primero dedicado a la fundamentación teórico-metodológica para la solución del problema científico que comprende tres epígrafes; el segundo se refiere a la modelación teórico-práctica de la propuesta, sus fundamentos y aplicación. Al mismo tiempo se ofrecen conclusiones, recomendaciones, referencias bibliográficas, la bibliografía consultada y un cuerpo de anexos que orienta la lógica de la investigación y el análisis de los resultados obtenidos.

# Capítulo I

## Fundamentos teórico-metodológicos.

### **Epígrafe 1.1: La enseñanza de la Matemática en la escuela primaria, una vía para el desarrollo de capacidades y habilidades.**

La Matemática como ciencia estudia la realidad objetiva mediante la abstracción, constituyendo por demás una ciencia exacta, con un aparato lógico que la acompaña muy bien definido y hasta con correcto refinamiento. Asimismo, su enseñanza, brinda potencialidades para contribuir al desarrollo de importantes elementos en las nuevas generaciones.

La historia grupo de estudio la armonía del conocimiento matemático, su unidad indisoluble y su carácter interdisciplinario siempre arrastraron consigo una o más disciplinas afines y confirma la unidad de la Matemática como ciencia con un objeto de estudio definido y en desarrollo. De este modo, resulta destacar, desde el punto de vista histórico, el nexo que existe entre la cultura matemática y la cultura humanística.

En el desarrollo de los fundamentos teóricos de la propia Matemática repercuten múltiples y complejos problemas de toda índole: tecnológicos, económicos, sociales, militares, entre otros, unido a ello la necesidad del intelecto humano de un conocimiento más completo y acabado de la naturaleza y de sus leyes, incluida las leyes del pensamiento, dando lugar a que la Matemática crezca, se diversifique y profundice vertiginosamente.

Una de las asignaturas presente en el plan de estudio de la enseñanza primaria, es la Matemática, la que dentro de su concepción tiene el desarrollo del pensamiento lógico en cada uno de nuestros educandos como premisa fundamental para la formación del hombre nuevo. Esta asignatura es la representación curricular de una ciencia exacta que como campo básico del saber humano reciben los escolares primarios pero luego continúan aprendiéndola en el resto de los niveles educacionales, le toca pues a la escuela primaria acercarles al saber matemático y, en consecuencia, a sus resultados cognoscitivos, además de influir en el desarrollo de cualidades volitivas de su personalidad en pleno proceso evolutivo. De esta tarea el máximo responsable es el maestro primario.

El objetivo de la Matemática en la escuela es dotar al educando del dominio de los conceptos, habilidades y destrezas matemáticas que:

- a) Son necesarios para la vida diaria y el trabajo de cada miembro de la sociedad.
- b) Formar la base para el estudio de otras ciencias.
- c) Contribuyen a formar la concepción científico-comunista del mundo.

Lograr el interés y el placer por los razonamientos matemáticos debe ser objetivo permanente del trabajo de la asignatura.

No se concibe la enseñanza de la Matemática desde una posición tradicionalista y en la búsqueda de nuevas formas de mostrar el conocimiento ha ido el maestro, con el gran objetivo de preparar a los niños y las niñas en la vida y para la vida desde nuevas concepciones de aprendizaje.

Lo antes expuesto permite afirmar que la Matemática es una de las asignaturas priorizadas para la enseñanza primaria, lo cual aparece reflejado en el Programa Director.

La enseñanza de la Matemática tiene un carácter científico y partidista, pues los escolares además de aprender a calcular, obtienen conocimientos respecto a la esencia de la Matemática, aprenden a pensar lógicamente y desarrollan cualidades de la personalidad, tales como: la responsabilidad, la perseverancia, la honestidad, así como la exactitud y la seguridad, aplicando los conocimientos y habilidades adquiridas en la participación activa de la vida familiar y social.

La elaboración de los contenidos matemáticos propicia el desarrollo de capacidades y habilidades intelectuales que contribuyen a la realización de procedimientos y operaciones mentales como: el análisis, la síntesis, la comparación, la clasificación, la generalización y la abstracción.

En los programas y precisiones metodológicas de la asignatura Matemática se declaran **lineamientos de trabajo en las educaciones primario, secundario y media superior**, los que expresan transformaciones en el enfoque metodológico general para la dirección del proceso educativo. Se requiere implementarlos, para que la clase cumpla con las exigencias requeridas y fomente el interés de los estudiantes hacia la **matemática**. Estos lineamientos plantean:

1. Contribuir a la educación político – ideológica, económico – laboral, científico – ambiental y estética de los alumnos, mostrando cómo esta permite la obtención y aplicación de conocimientos a la vida, la ciencia, la técnica y el arte, posibilita comprender y transformar el mundo, y ayuda a desarrollar valores y actitudes acordes con los principios de nuestra Revolución.
2. Plantear el estudio de los nuevos contenidos matemáticos en función de resolver nuevas clases de problemas, de modo que la resolución de problemas no sea sólo un medio para fijar, sino también para adquirir nuevos conocimientos, sobre la base de un concepto amplio de problema.
3. Potenciar el desarrollo de los alumnos hacia niveles superiores de desempeño cognitivo, a través de la realización de tareas cada vez más complejas, de carácter interdisciplinario, y el tránsito progresivo de la dependencia a la independencia y la creatividad.
4. Propiciar la reflexión, el análisis de los significados y las formas de representación de los contenidos, el establecimiento de sus relaciones mutuas, la valoración de qué métodos de resolución son adecuados y la búsqueda de los mejores, dando posibilidades para que los alumnos elaboren y expliquen sus propios procedimientos.
5. Sistematizar continuamente conocimientos, habilidades y modos de la actividad mental, tratando además que se integre el saber de los alumnos procedente de distintas áreas de la Matemática e incluso de otras asignaturas.
6. Realizar el diagnóstico sistemático de los conocimientos, habilidades, modos de la actividad mental, y de las formas de sentir y actuar de los alumnos, valorando en cada caso cuáles son las potencialidades y las causas de las dificultades de estos, de modo que se propicien acciones de autocontrol y autovaloración y se obtengan aprendizajes de los errores.
7. Planificar, orientar y controlar el trabajo independiente de forma sistémica, variada y diferenciada, que les permita desarrollar habilidades para la lectura, la búsqueda de información, la interpretación de diversas fuentes, el trabajo cooperado y la argumentación y comunicación de sus ideas, en un adecuado clima afectivo donde haya margen para el error.

8. Proyectar la evaluación en correspondencia con los objetivos del nivel, el grado y las unidades y como proceso continuo que promueva la discusión de alternativas y procedimientos para la solución de tareas docentes, con el empleo de la crítica y la autocrítica como método habitual para la evaluación de los compañeros y la propia auto-evaluación.
9. Utilizar las tecnologías, incluidas las de la informática y la comunicación, con el objetivo de adquirir conocimientos y racionalizar el trabajo de cálculo, pero también con fines heurísticos.

El docente, al impartir la clase de Matemática debe tener presente varios **requisitos**:

1. Estar bien preparada.
2. Evitar la monotonía, y para ello intercambiar constantemente con los escolares. Hacer un buen uso de la elaboración conjunta de los conocimientos en la clase.
3. Realizar las explicaciones con un ritmo adecuado a la asimilación de los escolares.
4. Ser cuidadoso en el lenguaje, emplear correctamente el vocabulario matemático y usar solo palabras y expresiones ya definidas.
5. Evitar por todos los medios cometer errores de cálculo.
6. Preparar en la pizarra esquemas ilustrativos y utilizar los medios de enseñanza necesarios.
7. Realizar un buen uso del método del trabajo independiente como vía idónea para el desarrollo de las habilidades, capacidades y la fijación de los conocimientos.
8. Atender a las diferencias individuales y analizar los resultados del trabajo de los escolares. Estimularlos y alentarlos por el más mínimo éxito.

Asimismo, tiene la responsabilidad de:

1. Enseñar a pensar al escolar.
2. Memorizar algunos contenidos de forma consciente.
3. Dirigir científicamente el aprendizaje, diagnosticando sistemáticamente su estado.
4. Lograr un acercamiento cada vez más certero a los elementos del conocimiento que se encuentran afectados en los escolares.

5. Hacer los correspondientes análisis para sistematizar cuáles son las principales dificultades y las causas que lo originan, en función de organizar las acciones que permitan resolverlas en el orden científico, didáctico y metodológico.

El docente, además debe:

1. Lograr que los escolares se interesen por la actividad, disfruten durante la ejecución y puedan realizar otras actividades en caso de que concluya la tarea propuesta.
2. Evaluar con profundidad los procesos de solución seguidos, así la corrección final de la respuesta.
3. Valorar la reflexión y profundidad de las soluciones alcanzadas por los escolares y no por la rapidez con que son obtenidas dichas soluciones.
4. Lograr un espacio de exposición y reflexión de los resultados del trabajo realizado y evaluado colectivamente. Las reflexiones deben realizarse en torno a la solución del ejercicio al proceso que se siguió para obtener el resultado y las potencialidades que ofrece el ejercicio desde el punto de vista educativo, destacando las ventajas de nuestro proyecto social.
5. Lograr que los escolares hagan explícitas sus concepciones acerca de la solución, de la vía seleccionada en función de contribuir a la toma de decisiones.
6. Tener en cuenta el enfoque pedagógico para el tratamiento del error, profundizando en las causas que lo originan con la participación de los escolares.

La enseñanza de la Matemática en el primer ciclo de la educación Primaria posibilita que los escolares:

- Adquieran conceptos matemáticos fundamentales relacionados con los números que deben conocer, así como sus términos y símbolos correspondientes,
- Comprendan relaciones entre ellos y sobre la base de estos puntos de vista se desarrollen las habilidades que se necesitan para los grados siguientes en las demás asignaturas de modo instrumental.

La enseñanza de la Matemática en la escuela socialista procura entre sus **funciones** principales:

- Desarrollar en los escolares habilidades en el trabajo con los números naturales con algoritmos o cálculos elementales, métodos y procedimientos indispensables para, sobre la base de los conocimientos, poder realizar en la práctica aplicaciones elementales de la ciencia Matemática que sirvan de base en el proceso de transformación de la realidad objetiva, lo que constituye la actividad fundamental del hombre como ser social.
- Contribuir al desarrollo de capacidades intelectuales, formas de trabajo y razonamiento, así como hábitos de trabajo intelectual que son esenciales para las actividades matemáticas; desarrollar sistemáticamente el poder de los escolares, sobre todo en lo que se refiere a la adquisición y aplicación independiente de los conocimientos, de sus capacidades y habilidades en la solución de los problemas matemáticos y extramatemáticos.

La metodología de la enseñanza-aprendizaje se basa no solamente en la transmisión de conocimientos, sino en la modelación de condiciones necesarias para que “aprenda a aprender”, o sea desarrollar las potencialidades metacognitivas. Esta debe estar dirigida a que el escolar construya sus propios mecanismos, métodos, técnicas y procedimientos. Por lo que la tarea fundamental es la dirección del proceso de construcción de los modos de actuación que le posibilitan enfrentar las tareas docentes, entre ellos, la resolución de problemas.

Refiriéndose a la actividad de aprender, José Martí expresó: **“...Y pensamos que no hay mejor sistema de educación que aquel que prepara al niño a aprender por sí. Asegúrese a cada hombre el ejercicio del sí propio”**.<sup>3</sup> Y años más tarde afirmó Fidel: **“La escuela debe preparar al individuo para que sea capaz de autoeducarse, y para que, además de contemplar y explicar el mundo sea capaz también de transformarlo creadoramente sobre la base de los conocimientos, y que sepa tanto alcanzar por sí mismo los conocimientos como renovarlos innecesariamente”**.<sup>4</sup>

Por lo que podemos afirmar que la impartición de sólidos conocimientos y el desarrollo de capacidades y habilidades constituyen la base para la formación matemática futura y el arma intelectual para vencer los múltiples problemas de la vida, contribuyendo a lograr el sí propio de cada escolar.

### ¿Qué son las **habilidades**?

El término habilidad es generalmente utilizado como sinónimo de “saber hacer”. Las habilidades constituyen el dominio de acciones psíquicas y prácticas que permiten la regulación racional de la actividad con ayuda de los conocimientos y hábitos que el sujeto posee, para la elección y realización de los procedimientos de la actividad en correspondencia con el fin que se propone.

Las habilidades, según Rubinsteins, son los componentes automatizados de la actividad consciente del hombre, elaborados durante el proceso de su realización. En su origen, ellas son parte de acciones realizadas consecuentemente, que mediante la ejercitación y el entrenamiento se automatizan y pueden incorporarse a formas más complejas como acciones parciales o como método de realización de las mismas.

Las habilidades se forman y perfeccionan mediante el entrenamiento continuo y por lo general no aparecen aisladas, sino integradas en sistemas. 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 los escolares 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.

A.V. Petrovski plantea que “formar una habilidad consiste en lograr el dominio de un sistema de operaciones encaminado a la elaboración de la información obtenida del objeto y el contenido de los conocimientos, así como en las operaciones tendentes a revelar esta información”

En el libro Metodología de la enseñanza de la Matemática en la escuela primaria (1991), un colectivo de autores cubanos asume “habilidad” como “las acciones que el sujeto debe asimilar y, por tanto, dominar en mayor o menor grado y que en esta medida, le permite desenvolverse adecuadamente en la realización de determinadas tareas”. Asumen las habilidades como modos de actuación que se forman y desarrollan en la actividad a través de los cuatro momentos:

- Comprensión del modo de actuar y del orden en que deben realizarse las acciones.
- Asimilación de forma consciente del modo de actuación.

- Fijación del modo de acción asimilado, a través de la repetición.
- Aplicación de las habilidades adquiridas a otras situaciones más complejas desde el punto de vista del contenido y de la adquisición de nuevos conocimientos.

La autora considera pertinente el concepto de habilidad definido por el Dr. Lanues “es una condición psicológica y pedagógica muy compleja y amplia; es una formación psicológica ejecutora particular que permite al hombre utilizar de forma creadora los conocimientos y hábitos adquiridos, para brindar una solución exitosa a determinadas tareas teóricas o prácticas con un fin conscientemente determinado”

El proceso de formación de las habilidades requiere de una correcta organización que tome en cuenta una serie de **requisitos**:

1. Planteamiento reiterado a los escolares de objetivos que les exijan la realización de un mismo tipo de acción, de forma que ocurra una sistematización y consolidación de las acciones.
2. Garantizar el carácter plenamente activo y consciente del proceso de aprendizaje con una clara comprensión de los fines perseguidos.
3. Llevar a cabo el proceso de una forma gradual progresiva.

En la adquisición de una habilidad es necesario precisar dos **etapas**:

**Primera etapa. De formación de la habilidad:** Comprende la adquisición consciente de los modos de actuar, cuando bajo la dirección del docente el escolar recibe la orientación adecuada sobre la forma de proceder.

**Segunda etapa. De desarrollo de la habilidad:** Se refiere a que una vez adquiridos los modos de acción, se inicie el proceso de ejercitación, es decir el 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. Cuando se garantiza la suficiente ejercitación de la habilidad se desarrolla, logrando rapidez y corrección en la acción que se ejecuta. Son requerimientos en esta etapa el saber precisar cuántas veces, cada cuánto tiempo y de qué forma se desarrolla la habilidad.

La ejercitación necesaria además de ser suficiente debe ser diversificada, es decir la presentación de variados ejercicios para evitar el mecanismo y el formalismo que atentan contra el desarrollo del pensamiento y la reflexión.

Las habilidades pueden ser generales y específicas según sean parte del contenido de todas las asignaturas o de alguna en particular y según el tipo de actividad que realice el sujeto.

Algunas habilidades tienen un carácter práctico, de acciones con los objetos, en otras ocasiones se realizan en el plano mental y entonces se hable de las habilidades intelectuales. Por supuesto que existe una gran relación entre ellas. Las habilidades prácticas presuponen trabajo intelectual y las intelectuales generalmente son precedidas, en el proceso de su formación, por acciones externas con los objetos o sus representaciones.

Las condiciones actuales requieren la toma de conciencia de la importancia de enseñar a los escolares a pensar, enfatizando en las habilidades generales de carácter intelectual: la observación, descripción, clasificación, argumentación, demostración, modelación y otras.

Cualquier sistema educacional le otorga singular importancia al hecho de que los escolares adquieran y desarrollen tanto las habilidades generales como las específicas o las de trabajo docente, de ahí que se reflejen en las diferentes asignaturas del currículo.

Entre las habilidades contempladas en el plan de estudio se encuentran las **habilidades matemáticas**, las cuales responden a los mismos conceptos que dan los autores sobre habilidad y se forman durante la ejecución de acciones con un carácter preferentemente matemático, en las que están presentes las diferentes operaciones entre números. Por esto para su desarrollo se deben atender las leyes psicológicas que rigen el proceso de toda la formación de habilidades.

Según el colectivo de autores alemanes del libro Metodología de la enseñanza de la Matemática de la escuela primaria (1975) se concibe por habilidades matemáticas “los componentes automatizados que surgen durante la ejecución de acciones con un carácter preferentemente matemático y que posteriormente pueden ser empleados en

acciones análogas, cuyos actos parciales se funden mediante la frecuente repetición y la ejercitación de la misma actividad hasta que se convierte en un acto planificado”

El desarrollo de habilidades matemáticas es definido como un complejo formado por conocimientos específicos, sistemas de operaciones lógicas, por lo que se consideran tres **componentes** fundamentales:

- los conocimientos matemáticos
- los sistemas de operaciones de carácter matemático
- los conocimientos y operaciones lógicas

La tarea principal de la enseñanza de la Matemática en los grados inferiores consiste en la formación de las habilidades planteadas en el programa, sin las que no es posible obtener conocimientos en la asignatura. Para ello, un procedimiento metodológico muy utilizado es la conversación durante las clases, para lo cual el docente debe dominar, no solamente las preguntas a realizar, sino los diferentes tipos de impulsos a utilizar para estimular la participación de los escolares.

Por la importancia que se le concede a los impulsos para la formación de las habilidades matemáticas, es necesario que el docente domine este concepto, así como su proceso de formulación para propiciar la instrucción heurística de la Matemática.

Se considera impulso didáctico al nivel de ayuda que en dependencia del diagnóstico del desarrollo real de cada escolar necesite en el transcurso de la realización de una tarea con carácter de problema, con el propósito de mover su pensamiento hacia los contenidos que ya posee y que pueden serle útiles para vencer el obstáculo en el aprendizaje y activar su participación de forma independiente.

Esta ayuda se interpreta en indicaciones, exhortaciones que ofrece el docente, las cuales tienen como norma no estar dirigidas a dar la vía de solución de la tarea orientada, sino a los recursos que el escolar necesita para encontrar dicha vía para ampliar su zona de desarrollo real, por ello cuando se da no debe contener el próximo paso a seguir para solucionar la tarea. En el caso de la numeración en cuarto grado es importante recordar los conceptos: antecesor, sucesor, decena, unidad, y palabras claves como: descomponer, formar, ordenar, comparar.

Existen diferentes tipos de impulsos según la intención didáctica que persiguen y por el contenido de la tarea a resolver.

La autora es del criterio que la formulación de los impulsos didácticos es una habilidad pedagógica profesional imprescindible para la clase de Matemática.

Los anteriores elementos permiten discernir el proceso de la enseñanza-aprendizaje de la Matemática como desarrollador, cuyo soporte teórico esencial es el enfoque histórico-cultural de Vigotsky y sus seguidores, como corriente pedagógica contemporánea y teoría del aprendizaje. Un aprendizaje desarrollador es aquel que garantiza en el individuo la apropiación activa y creadora de la cultura, propiciando el desarrollo de su autoperfeccionamiento, su autonomía y autodeterminación, en estrecha relación con los necesarios procesos de socialización, compromiso y responsabilidad social.

Una de las habilidades matemáticas a desarrollar en cuarto grado es la numeración, lo cual aparece precisado en el Programa y Orientaciones Metodológicas del grado.

### **Epígrafe1. 2: El tratamiento de la numeración en cuarto grado.**

Al referirse al concepto de número, el diccionario para la Lengua Española Océano Práctico refiere “Expresión de la cantidad computada con relación a una unidad. Signo con que se representa. Durante largo tiempo, cada período de tiempo de la historia, los números naturales se consideraron como un conocimiento innato o un regalo de los dioses. En la medida que fueron apareciendo nuevos problemas en la vida cotidiana, hubo que construir otras familias de números para dar solución a dichos problemas: números decimales para mejorar las operaciones técnicas, números enteros para intercambiar comerciales, números racionales e irracionales para medir tamaños, etc.

¿Qué son los números naturales?

Tal como sugiere el adjetivo “naturales” estos son los primeros números que se utilizan. Se comienza contando con los dedos, desde pequeño los seres humanos cuentan objetos, animales. De forma natural contamos: 1, 2,3... Algunos matemáticos se preocupan ante esta situación, pues los números naturales comienzan en el 0 y no en el 1.

En la educación primaria el conocimiento de los números naturales constituye un objetivo fundamental porque este constituye la base y fundamento del cálculo.

El tratamiento de los números naturales comienza de forma empírica en el grado preescolar, en primer grado se elabora el concepto de número natural como” la clase de

conjuntos equipotentes y disjuntos”. Para elaborar estos números se utilizan diferentes intervalos:

- 1 al 5, de forma intuitiva por la vía del cardinal
- del 6 al 10, por la vía del sucesor
- del 11 al 1 000 000, por las propiedades del sistema de posición decimal.

En cuarto grado, las clases de Matemática deben asegurar que los escolares profundicen en nuestro sistema de numeración decimal y sean capaces de generalizar sus características esenciales como sistema posicional así como reconocer sus propiedades y estar preparados para representar cualquier número natural, y desarrollar habilidades, fundamentalmente hasta el millón. El conocimiento de la estructura de los números naturales y su orden será condición indispensable para calcular, con estos números con seguridad y rapidez

El objetivo fundamental de la numeración en cuarto grado es el **desarrollo de habilidades en el trabajo de los números naturales hasta 1 000 000**, logrando que los escolares puedan:

- Representar, leer y escribir números naturales hasta 1 000 000
- Ordenar números naturales hasta 1 000 000
- Completar series numéricas a partir de la identificación de regularidades y patrones
- Comparar números naturales hasta 1 000 000 y fundamentar con ayuda de la adición
- Conocer números naturales mayores que un 1 000 000
- Conocer y aplicar las reglas de redondeo de números naturales
- Representar números naturales como múltiplo de potencia de 10
- Indicar todos los números naturales que están entre números dados
- Determinación del múltiplo de 10, 100 y 1 000 inferior y el inmediato superior de un número natural
- Utilizar los términos unidad de millar, decena de millar, centena de millar y unidad de millón
- Conocer los símbolos básicos del sistema numeración romanos y el principio de formación de los números de este sistema
- Leer números romanos hasta 100.

El trabajo con los contenidos matemáticos propicia el desarrollo de capacidades y habilidades intelectuales que contribuyan a los establecimientos de procedimientos y **operaciones mentales**, como son:

- el análisis
- la síntesis
- la comparación
- la identificación
- la clasificación

Al igual que el maestro debe dominar el sistema de conocimientos que asimilarán los escolares; también ha de conocer el sistema de habilidades intelectuales, prácticas y docentes que debe formar y desarrollar en ellos.

Entre los conocimientos, hábitos y habilidades se origina una interacción dinámica si está bien organizada y estructurada la enseñanza, solo de esta forma desempeñarán un papel importante en la actividad creadora de los escolares.

De ahí que El Modelo de la escuela primaria cubana, precisa dentro de los objetivos de cuarto grado: Desarrollar habilidades en el trabajo con los números naturales, su representación, lectura, escritura y orden.

Para dar cumplimiento a este objetivo en el proceso de la educación desempeña un papel muy importante la clase.

### **Epígrafe 1.3 La clase de Consolidación, su implicación en el desarrollo de habilidades matemáticas.**

En el logro de los objetivos expresados, la **clase** reviste gran importancia. Desde el punto de vista de la pedagogía socialista, es la forma fundamental de organización del proceso docente-educativo, pues permite llevar a cabo, de forma sistemática y como un proceso único, la enseñanza y la educación con todos los escolares que integran el grupo. Ella constituye la actividad fundamental en que se materializan planes y programas de estudio. Para patentizar tal afirmación, en el discurso pronunciado por nuestro Comandante en Jefe en la graduación del Destacamento Pedagógico “Manuel Ascunce Domenech”, expresó: “...**Un maestro que imparta clases buenas, siempre promoverá el interés por el estudio en sus alumnos**”<sup>5</sup>

El concepto contemporáneo de la clase responde a los principios establecidos por la teoría marxista. Esta concede una gran importancia a la actividad del escolar en el proceso docente-educativo. El escolar se forma no sólo bajo la influencia del docente, sino a través de proceso de la actividad propia. No se trata de influir sobre el objeto pasivo, sino de dirigir la actividad de modo que esta desarrolle al individuo. Tal posición es la premisa fundamental de la clase contemporánea.

En las condiciones actuales se exige educar la creatividad, la capacidad de observar, de pensar y de generalizar; por tanto, la clase contemporánea en la escuela socialista debe cumplir las **exigencias** siguientes:

1. La educación político-ideológica.
2. La elevación del nivel científico y el logro de la profundidad y la solidez en los conocimientos de los escolares.
3. La educación de la actuación independiente de los escolares en la actividad cognoscitiva y la estimulación en ellos del deseo de autosuperación permanente.
4. La aplicación de los conocimientos, los hábitos y las habilidades adquiridas en la solución de nuevos problemas.
5. El desarrollo de las capacidades creadoras de los escolares.
6. La educación de cualidades positivas de la personalidad.
7. La formación de la cultura laboral.
8. Las diferencias individuales de cada escolar.
9. El desarrollo de las posibilidades de cada escolar.
10. La diferenciación e individualización del proceso de enseñanza en los diferentes momentos de la clase.
11. La educación en valores.

Estas exigencias que se plantean a la clase de la escuela socialista constituyen un gran reto a la labor del educador, la clase es un fenómeno multilateral regido por leyes pedagógicas, gnoseológicas, psicológicas y sociológicas.

En la clase toman vida todos los elementos del proceso de enseñanza. La relación objetivo-contenido método también marca su lógica interna. Todo ello exige la correcta preparación ideológica, científica y pedagógica de quien dirige esta importante forma organizativa de la enseñanza, el educador. Condición previa esencial para la dirección

de la clase son los profundos conocimientos que este posea del marxismo-leninismo, ciencia que sirve de base a las asignaturas que imparte. Además resulta decisivo el dominio de los programas de cada asignatura, el estudio profundo de los libros de texto y las Orientaciones Metodológicas.

El éxito de la clase depende, en buena medida de las capacidades creadoras del educador, cada uno debe estructurar su clase según su experiencia y las particularidades, imprimiéndole su sello personal.

Cada clase dada favorece el desarrollo de habilidades y hábitos, consolida y enriquece conocimientos adquiridos anteriormente, contribuye a la formación de convicciones y establece la base necesaria para el desarrollo del trabajo posterior.

Todas las consideraciones expuestas en relación con la clase evidencian la gran responsabilidad que tiene el educador, cualquiera que sea la función técnica que realice, de perfeccionar cada día más su labor.

Al referirse a este aspecto, Fidel Castro señaló en el discurso pronunciado en la graduación del Destacamento Pedagógico “Manuel Ascunce Domenech” el 7 de julio de 1981:” **A la preparación de la clase hay que dedicar lo mejor de las energías, el tiempo que sea necesario. En el desarrollo de la clase se decide una parte fundamental de la calidad del proceso docente- educativo**”.<sup>6</sup>

Acerca de las clases, existen diferentes criterios para clasificarlas en diferentes tipos, unos de los más aceptados o generalizados es el que tiene que ver con las tareas o funciones didácticas a lograr en determinada clase, dividiéndose en dos grupos especializadas y combinadas.

**Especializadas:** Cuando una sola función didáctica ocupa la mayor parte del tiempo en la clase.

**Combinadas:** Cuando dos funciones didácticas o más, ocupan tiempos similares en la clase.

Según el colectivo de autores del libro Pedagogía, los principales tipos de clases son:

- Clases para el tratamiento del nuevo contenido.
- Clase de Consolidación, ejercitación, aplicación, generalización y sistematización de los conocimientos.

- Clases de control, que generalmente incluye el análisis de los resultados y la orientación de actividades para resolver las dificultades encontradas en los escolares.

Por otra parte, varios autores del libro Proceso de enseñanza- aprendizaje desarrollador en la escuela primaria, consideran como tipos de clase:

- De apropiación de nuevos contenidos.
- Para el desarrollo de habilidades y hábitos.
- De sistematización.
- De control de los conocimientos, hábitos y habilidades.

No obstante la clasificación de clases dada por algunos autores, se conoce que en una sola clase es posible encontrar todas estas funciones didácticas, aunque solo una de ellas se manifiesta con más intensidad de acuerdo con los objetivos que se han previsto, y es esta la que le da el sello particular que hace posible que se establezcan estos distintos tipos.

A continuación se ofrece una tabla que refleja la estructura didáctica de los diferentes tipos de clases especializadas, teniendo en cuenta los diferentes momentos de la clase, la cual debe tenerse en cuenta a la hora de planificar e impartir clases con calidad.

<b>Posible estructura didáctica de diferentes tipos de clases especializadas:</b>			
Adquisición de nuevos contenidos	Formación de habilidades	Ejercitación o aplicación de los conocimientos.	Control
<b>1.</b> Preparación o aseguramiento de las condiciones previas (motivación)			
<b>2.</b> Orientación hacia el objetivo.			
<b>3.</b> Preparación e interiorización primaria de los conocimientos. Interpretación de las relaciones que existen en el material que se estudia y de la esencia interna de los fenómenos que incluye. Generalización y Autocontrol.	Estudio del nuevo contenido. Uso primario de los conocimientos adquiridos. Uso de los conocimientos para el desarrollo de habilidades y hábitos.	Comprensión del contenido y de la orden de ejecución de las habilidades prácticas (Qué se conoce, qué hacer, cómo hacer. Solución de ejercicios por los escolares, que exigen el nivel de asimilación propuesto. Generalización y sistematización.	Aplicación del control sobre contenidos esenciales. Autocontrol. Autoevaluación. Orientación de actividades correctivas.
<b>4.</b> Comprobación del logro de los objetivos.			
<b>5.</b> Conclusiones de la clase.			
<b>6.</b> Tarea para la casa.			

En el III Seminario Nacional para Educadores se hace referencia a la clase de **Consolidación** por la importancia que esta tiene en la asignatura Matemática y por la frecuencia con que los docentes tienen que prepararlas e impartirlas para la fijación de los conocimientos y, el desarrollo de habilidades.

Las clases de Consolidación deben prepararse minuciosamente, atendiendo a los componentes no personales del proceso (objetivos, contenidos, métodos, medios y formas de evaluación) y las funciones didácticas que predominan en ellas. Es necesario que en los sistemas de clases se incluyan ejercicios para evaluar los tres niveles de desempeño y que sirvan a los fines del repaso, la ejercitación, la aplicación, la profundización y la sistematización, en correspondencia con los contenidos que se están desarrollando en las teleclases en esa etapa teniendo en cuenta que la esencia del trabajo en la Matemática es que los escolares aprendan a resolver problemas.

Entre las **formas de consolidación o fijación** que con más frecuencia utiliza el maestro para lograr mayor aprendizaje en sus escolares se encuentran:

- La ejercitación
- La sistematización
- La aplicación
- La profundización
- El repaso

La **ejercitación** su objetivo radica en el desarrollo de habilidades y hábitos y en el centro de la estructuración de estas clases aparecen los llamados ejercicios. En estas tienen que darse determinadas condiciones de variedad de modo que no se convierta en una repetición mecánica y no se logre el desarrollo de capacidades. Para ello deben tenerse en cuenta una serie de **principios para garantizar el desarrollo de habilidades** y el aumento gradual de las exigencias. Entre ellos se encuentran:

- Buscar variedad en los ejercicios tanto en la forma como en el contenido.
- Presentar ejercicios en una dirección del pensamiento y en dirección opuesta (intercambiar entre los objetos dados y buscados, utilizar las relaciones en sus dos direcciones)
- Plantear ejercicios con solución única, con varias soluciones o sin ninguna solución.

- Plantear ejercicios con condiciones excesivas o donde falten condiciones, para que sea el propio escolar quien decida las que necesita para la solución y o bien desechando las sobrantes o solicitando las que le falten.
- Plantear actividades que exijan que los escolares creen independientemente los propios ejercicios.

Los ejercicios propuestos en estas clases se distinguen por la variedad en su contenido, forma y nivel de asimilación, ejercicios en una dirección del pensamiento y en dirección opuesta, ejercicios que tienen más de una solución y ejercicios que exigen creación en los escolares, de modo que se pueda garantizar un aprendizaje consciente en las características de solidez y permanencia necesario para poder aplicar consecuentemente lo aprendido.

En la **sistema tización**, se compara el saber y el poder adquiridos, con el fin de poder llevarlo a una estructura o un sistema . Para ello se investigan propiedades comunes y diferencias, se hacen visibles las relaciones entre los diferentes componentes del saber y se organizan los conocimientos en un sistema lógico que apoya la memorización y aplicación de los conocimientos.

En Matemática se sistema tizan los conceptos y los procedimientos a través de una conversación heurística con los escolares donde el docente puede ir conformando un escrito, reduciendo la apropiación del nuevo conocimiento a un conocimiento ya conocido.

La **aplicación** es el desarrollo de la capacidad para trabajar libremente con el saber y el poder adquiridos. Con ella se logra la **profundización** y generalización del saber y constituye la etapa superior del aumento y desarrollo de las capacidades. La aplicación se destaca, entre otras características, por:

- Por lo general se manifiesta una relación directa entre la teoría y la práctica.
- Los contenidos se ponen en función de nuevas situaciones, pudiendo resultar desconocido algún componente necesario para su realización, como es el caso de los verdaderos problemas donde la vía es desconocida por el escolar.
- La actividad del escolar se caracteriza por su independencia

El **repaso** ocupa una cierta posición especial ya que casi siempre se realiza a través de ejercicios, frecuentemente la sistema tización juega en él un papel fundamental y

además tiene lugar en la profundización, en el aprendizaje y en la aplicación. La selección de los ejercicios variados y graduados ocupa una posición central en este tipo de clase.

El paso de los conocimientos teóricos a su aplicación hay que dirigirlos con el mismo cuidado que el proceso de formación de los conceptos. En Matemática hay diferentes tipos de ejercicios de aplicación entre los que se encuentran los de demostración, los de construcción, los de aplicación en situaciones extramatemáticas y los problemas en general. Para cada una de las situaciones de aplicación existen indicaciones específicas de carácter didáctico, para lograr que los escolares aprendan a aplicar.

El éxito del aprendizaje, termina cuando el escolar, después de haber asimilado de manera sólida y duradera los conocimientos y habilidades, está capacitado para usarlo en la práctica, o sea, de aplicarlos. Para lograr lo anterior hay que pasar a una etapa de fijación o consolidación de lo ya asimilado, mediante un sistema de actividades que tenga en cuenta los objetivos y el nivel de asimilación que se desea lograr, de modo que se pueda garantizar un aprendizaje consciente con las características de solidez y permanencia necesario para poder aplicar consecuentemente lo aprendido.

Un requisito indispensable para preparar e impartir buenas clases es el conocimiento detallado de cuáles son las características del desarrollo de los escolares que se producen en los diferentes momentos de este proceso en su transcurrir en la escuela primaria, este se puede obtener si se tiene presente la caracterización psicopedagógica de los escolares por momentos del desarrollo, requisito que por demás se considera de conocimiento prácticamente obligado, pues describe cómo es ese niño, cuáles son las particularidades de su individualidad y de su desarrollo, según las edades y que hay que tener presente para influir y sobre todo desplegar todas las posibilidades instructivas y educativas que incrementen al máximo el desarrollo de las potencialidades desde cada una de estas individualidades.

Se trata entonces de que con un profundo conocimiento del niño y de tenerlo sobre todo en cuenta como persona, que tiene vivencias, sentimientos previos, fuertes motivaciones, determinado estado de salud, de condiciones de vida familiar, entre otros factores, se diseñe todo el sistema de influencias positivas para su desarrollo óptimo, el cual está reflejado en las metas o logros de la escuela, es decir, en el Fin y en los

Objetivos y que como señalábamos con anterioridad hay que tratar de que dichas metas se conviertan a su vez en metas de los propios escolares.

### **Caracterización del escolar de cuarto grado.**

El niño que cursa el cuarto grado tiene aproximadamente nueve años. Es un niño en el que los logros a obtener exigen continuar con las formas de organización y dirección de una actividad de aprendizaje reflexivo, cuyos aspectos relativos se van desarrollando en el pensamiento, de ahí la necesidad de que el docente, al dirigir el proceso, no se anticipe a los razonamientos del niño y de posibilidades al análisis reflexivo de errores, de ejercicios sin solución y de diferentes alternativas de solución.

Es necesario continuar la sistematización del trabajo con los procesos de análisis y síntesis, composición y descomposición del todo y sus partes, mediante ejercicios perceptuales de identificación, de comparación, de clasificación y de solución de variados problemas.

En esta etapa, el niño debe mostrar cada vez mayor independencia al ejecutar sus ejercicios y tareas de aprendizaje en la clase, así como al autovalorar y valorar las mismas.

El trabajo sistemático que se realice en este grado final del ciclo, debe contribuir a la formación de un conjunto de representaciones y nociones, así como a niveles superiores de desarrollo de las habilidades intelectuales (observación, comparación, clasificación, valoración) que se manifiestan en el incremento de los procesos de análisis, síntesis, abstracción, generalización, como la base de un pensamiento dirigida a penetrar en la esencia de las relaciones entre hechos y fenómenos.

# CAPÍTULO II

## **Modelación teórico-práctica de la propuesta y su validación.**

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

Los retos actuales de la educación hacen del diagnóstico un elemento esencial para diseñar las estrategias educativas y de desarrollo integral de los educandos, es el punto de partida para la toma de decisiones en el proceso pedagógico.

No debe denominarse diagnóstico a cualquier indagación fenoménica con los sujetos, que se acerca más bien a la caracterización parcial de sus cualidades.

Si el diagnóstico como proceso de obtención de nuevos conocimientos tiene tras sí un saber acumulado, no debería encargarse a otro profesional, que no domine ese saber. Cada profesional, desde su trabajo práctico puede contribuir con las caracterizaciones que más tarde integran un diagnóstico del objeto de investigación,

Para el desarrollo de esta investigación fueron utilizados diferentes métodos empíricos y teóricos que permiten hacer un estudio detallado de la bibliografía especializada acerca del desarrollo de habilidades en el trabajo con la numeración en escolares de cuarto grado y lo establecido por el MINED en tal sentido, así como el estado en que se encuentra dicha habilidad en la grupo de estudio seleccionada.

Para el diagnóstico y determinación de necesidades de una población de 21 escolares de la Ruta 12, se tomó como grupo de estudio 5 escolares de la escuela primaria Cornelio Carrazana, ubicada en el Consejo Popular de Seibabo del municipio Manicaragua, siendo interés de esta investigación el diagnóstico sobre el desarrollo de habilidades en la numeración que poseen los escolares de cuarto grado de dicho centro. El criterio muestral utilizado fue el no probabilístico intencional, respondiendo a requisitos como:

- Por ser la maestra que imparte quinto grado en el área de ciencias
- Por los escolares presentar carencias en el desarrollo de habilidades en la numeración, relacionadas con: la escritura del numeral, la formación y descomposición de números, al comparar no utilizan correctamente los criterios de comparación, no siempre son precisos al colocar en la tabla de posición decimal, no

aplican correctamente las reglas del redondeo y los símbolos básicos del sistema numeración romano y el principio de formación de los números de este sistema

- Los ejercicios que aparecen en el Cuaderno de ejercicios y Libro de texto relacionados con esta habilidad no son suficientes.

- En el orden académico estos escolares están evaluados de la siguiente forma:

Muy bien 1 para un 20%.

Bien 2 para un 40%.

Regular 2 para un 40%.

A pesar de las carencias señaladas anteriormente, estos escolares tienen como potencialidades:

- Un desarrollo psíquico normal que les permitió vencer los objetivos de tercer grado.
- Asisten puntualmente a la escuela.
- Mantienen buenas relaciones con el maestro y con los demás escolares.

Teniendo en cuenta el problema científico de dicha investigación se declara como variable dependiente: el desarrollo de habilidades en la numeración. La investigadora la conceptualiza: cuando el escolar es capaz de representar leer, escribir, formar, ordenar, comparar, determinar antecesor y sucesor y redondear los números naturales hasta 1 000 000 y usar correctamente los símbolos básicos del sistema numeración romano y el principio de formación de los números de este sistema con rapidez y seguridad.

Para la operacionalización de la variable dependiente se declararon tres dimensiones con sus indicadores correspondientes:

Dimensiones	Indicadores.
Cognitiva	Si el escolar domina: -Los números hasta 1 000 000. - Los términos unidad de millar, decena de millar, centena de millar y unidad de millón -Las reglas del redondeo - Los símbolos básicos del sistema numeración romanos y el principio de formación de los números de este sistema
Procedimental	Si al realizar los ejercicios: -Aplica el dominio que posee de los números naturales. -Aplica los conocimientos sobre el sistema de posición decimal. -Resuelve con seguridad y rapidez los ejercicios, aplicando las habilidades que debe desarrollar en el grado (leer, escribir, ordenar, comparar, redondear, formar y descomponer números.
Actitudinal.	Si al realizar los ejercicios muestran: - Perseverancia - Destreza - Agrado por los mismos

**Escala valorativa para evaluar las dimensiones e indicadores.**

**Nivel alto:** Conoce los números hasta 1 000 000, los lee y escribe su numeral.

Determina el antecesor y sucesor sin dificultades. Los ordena y compara atendiendo a los criterios de comparación con rapidez y seguridad. Es capaz de formarlo, mostrando poseer dominio de los términos unidad de millar, decena de millar, centena de millar y unidad de millón y ubica números en la tabla de posición decimal. Logra redondear y aplica correctamente los símbolos básicos del sistema numeración romanos y el

principio de formación de los números de este sistema con seguridad y rapidez.

Muestra perseverancia, destreza y agrado por los mismos.

**Nivel medio:** Conoce los números hasta 1 000 000, lee y escribe su numeral. Al determinar el antecesor y sucesor comete algunos errores que rectifica por sí solo. Presenta dificultades al ordenar y comparar, pues no siempre tiene en cuenta los criterios de comparación. Muestra dominio de los términos unidad de millar, decena de millar, centena de millar y unidad de millón y presenta imprecisiones al ubicar números en la tabla de posición decimal. No aplica correctamente las reglas de redondeo, ni los símbolos básicos del sistema numeración romanos y el principio de formación de los números de este sistema, mostrando inseguridad y poca rapidez para resolverlos. Muestra perseverancia y gusto al resolver los ejercicios.

**Nivel bajo:** No cumple con los requisitos anteriores.

A partir de la operacionalización de la variable dependiente, se elaboran y aplican los siguientes instrumentos:

1. Análisis documental.
2. Observación a clases.
3. Entrevista a maestro.
4. Encuesta a escolares.

A continuación se relacionan los resultados obtenidos en dicha aplicación:

**Análisis documental:** Se realiza para constatar cómo está normada en documentos emitidos por el MINED el trabajo para el desarrollo de habilidades en la numeración en escolares de cuarto grado (ver anexo 1, 2, 3 y 4).

- El Modelo de la escuela primaria cubana: una propuesta desarrolladora de educación.
- Programa de cuarto grado.
- Orientaciones metodológicas para cuarto grado.
- Software educativos.
- Libro de texto de Matemática y Cuaderno de ejercicios.

Al **revisar estos documentos** se pudo valorar que en ellos aparecen plasmados los objetivos a lograr en los escolares de cuarto grado en relación con el desarrollo de habilidades en la numeración, con una derivación gradual desde la aspiración en El

Modelo de la escuela primaria cubana, Programa del grado, con los objetivos de las unidades y clases. De forma detallada fue revisado el software educativo “La feria de las matemáticas” donde se pudo apreciar que aparecen variados ejercicios relacionados con la numeración, graduados en diferentes niveles de complejidad que permiten reforzar los conocimientos a través de un entorno educativo, atractivo y dinámico, pero no de forma ordenada y para el escolar dar paso a un nuevo ejercicio tiene que resolver los que aparecen intermedios de otras habilidades.

Al revisar los ejercicios del Libro de texto y Cuaderno de ejercicios se constata que estos no son variados, ni suficientes para desarrollar habilidades en la numeración.

Se realiza la **observación a 7 clases** de Consolidación relacionadas con la numeración (anexo 5) donde se pudo constatar que: Los escolares se motivan en dependencia de los tipos de ejercicios así que se les propongan. Cuando los ejercicios son reproductivos solucionan con rapidez y de forma independiente, pero cuando transitan al segundo y tercer nivel disminuye la participación espontánea. Realizan con mayor rapidez los ejercicios tienen que aplicar una sola habilidad, sin embargo los ejercicios donde tienen que aplicar otros dominios cognitivos necesitan de varios niveles de ayuda. Presentan dificultades en la comprensión de los diferentes ejercicios, no poseen capacidad de intercambiar estrategias desde posiciones reflexivas, teniendo en cuenta las órdenes dadas, requieren de repeticiones.

De forma general, en la mayoría de las clases observadas, 1 escolar que representa el 20% trabaja de forma independiente, 2 escolares que representan el 40% en ocasiones necesitan del apoyo del maestro para resolver los ejercicios, y 2 que representan el 40% necesitan varios niveles de ayuda para dar respuestas a los ejercicios. De ahí se corrobora que un 20% del grupo de estudio posee habilidades en el trabajo con la numeración y un 80% presentan insuficiencias en el desarrollo de estas habilidades.

De los resultados obtenidos se deriva que existen insuficiencias en el desarrollo de habilidades en el trabajo con la numeración en los escolares del grupo de estudio.

Al aplicar la **entrevista** al maestro con el objetivo de constatar qué ejercicios realiza para desarrollar habilidades en la numeración (ver anexo 6). Muestra dominio de cuáles son los aspectos fundamentales de la asignatura Matemática refiere que considera de suma importancia la numeración por ser la base del trabajo con las demás habilidades

matemáticas. Muestra poseer dominio del objetivo de la habilidad numeración en el grado. Menciona los tipos de ejercicios que trabaja para desarrollar habilidades en la numeración, no incluyendo todos los elementos que debe dominar el escolar de cuarto grado. Los medios y vías que refiere usar en sus clases para el logro del objetivo propuesto no son suficientes.

De los resultados obtenidos, se pudo constatar que:

- El docente del grado no realiza variados ejercicios para el desarrollo de habilidades en la numeración.
- No utiliza todos los medios y vías necesarios para el desarrollo de esta habilidad.

Se realiza una **encuesta** a los escolares con el objetivo de constatar si realizan ejercicios para el desarrollo de habilidades en la numeración: el 100% expresan que les gusta las clases de Matemática. 2 escolares para un 40% refieren que el aspecto de la Matemática que trabajan con más frecuencia es la numeración, 3 para un 60% señalan al cálculo. Consideran importante el trabajo con la numeración 4 escolares que representan el 80% y 1 que representa el 20% responde negativamente. Al señalar los ejercicios que trabajan con más frecuencia: 1 para un 20% los señala todo; 2 para un 40% algunos y 2 para un 40% señalan 5 de los tipos de ejercicios propuestos. (Ver anexo 7).

De los resultados obtenidos, se constata que no se trabajan todos los aspectos orientados para el cuarto grado, determinando las siguientes insuficiencias:

- Aunque está normado por el MINED, aun es insuficiente el trabajo para desarrollo de habilidades en la numeración que se realiza con los escolares.
- No siempre se trabajan diferentes tipos de ejercicios para el desarrollo de habilidades de la numeración en cuarto grado.

Para estimular cambios en la variable dependiente se elaboró una propuesta de ejercicios para el desarrollo de habilidades en la numeración en los escolares de cuarto grado, la cual se brinda a continuación.

## 2.2 El Sistema de ejercicios y su fundamentación.

Los estudios realizados por la autora de la investigación ofrecieron la posibilidad de hacer valoraciones acerca del desarrollo de habilidades en la numeración en los escolares de cuarto grado.

Los fundamentos teórico-metodológicos de la concepción desarrolladora del proceso enseñanza-aprendizaje que sostiene el Sistema de ejercicios intervienen en el proyecto del cambio educativo de El Modelo de la escuela primaria cubana donde se precisa como objetivo para el cuarto grado: dominar los números naturales hasta 1 000 000 sobre la base de las propiedades del sistema de posición decimal.

El término “sistema ” se utiliza considerablemente en la literatura de cualquier rama del saber contemporáneo y, en la pedagogía ha venido incrementando en las últimas décadas. Las contextualizaciones realizadas sobre el mismo por varios autores, entre los que se pueden mencionar: Cradwich, R. Bamberger, V, Fowler, A. Costronovo, Blumenfeld, Ricón, así como las reflexiones realizadas por el CECIP de la UCP Félix Varela hacen profundizar acerca de la **definición de sistema**, existiendo una aceptación al señalar que:

- El sistema es una existencia de la realidad objetiva.
- Los sistemas de la realidad objetiva pueden ser estudiados y representados por el hombre, creados con determinado propósito.
- Un sistema es un conjunto de elementos que se distinguen por un criterio y un ordenamiento.
- Cada elemento o estructura del sistema puede ser asumido a su vez como totalidad.

Estando de acuerdo con el concepto dado por el autor Blumenfeld, “Conjunto de elementos reales o imaginarios, diferenciados. Este conjunto será un sistema si están los vínculos que existen entre otros elementos, cada uno de los elementos dentro del sistema es indivisible, e interactúa como un todo el mundo fuera del sistema”.

Y, adecuándolo con nuestros propósitos educativos, a las características de la grupo de estudio objeto de estudio y a las condiciones actuales, entendemos por **Sistema de ejercicios**: Conjunto de ejercicios que permiten agrupar en subsistemas, el dominio de

los conceptos relacionados con la numeración en cuarto grado, las habilidades en el trabajo con la misma y relacionados con la vida práctica.

El sistema de ejercicios propuesto cumple con las siguientes **propiedades de los sistemas**:

- **Totalidad:** El sistema no es solamente un conjunto, sino un conjunto de elementos interconectados que permiten una cualidad nueva. (Un mayor desarrollo de habilidades en el trabajo con la numeración en escolares de cuarto grado)
- **Centralización:** Juega un papel rector en la formación de habilidades en la numeración donde los escolares deben ir trabajando con un Sistema de ejercicios elaborado por la autora con la intención de lograr un cambio en el nivel de desarrollo de las habilidades en este sentido, los ejercicios se realizarán de forma escalonada demostrando, dominio de conceptos y mayor seguridad en su realización.
- **Complejidad:** La complejidad es inherente al propio concepto de sistema y por tanto es la cualidad que define la existencia. Implica un criterio de ordenamiento y organización interior de los ejercicios encaminados a dicho fin de acuerdo con las insuficiencias de los escolares grupo de estudio, así como de las relaciones que se establecen entre ellos para el logro del objetivo propuesto, en correspondencia con los objetivos del grado para satisfacer sus necesidades.
- **Jerarquización:** Los ejercicios del sistema se ordenan de acuerdo con un propósito, a partir del cual se establece cuál es el orden que debe tener cada uno de ellos dentro del sistema para el logro del objetivo propuesto por la autora para dicha investigación hacia lo cual se elaboran teniendo en cuenta el nivel de desarrollo alcanzado en cada aspecto que se trabaja dentro de la numeración.
- **Adaptabilidad:** Propiedad que tiene el sistema de poder modificar sus ejercicios, de acuerdo con la creatividad que posea el docente y las necesidades que presentan los escolares en la práctica pedagógica.
- **Integración:** Un cambio producido en cualquiera de sus ejercicios produce cambios en el siguiente, pues están creados con independencia uno de otro.

**Características particulares del sistema**:(según el autor Martín Serrano-1982)

- **Intencionalidad:** Se dirige a una intención explícitamente definida (El desarrollo de habilidades en la numeración en escolares de cuarto grado).

- **Grado de terminación** Se define cuáles son los criterios que determinan las características de los ejercicios, opcionales y de obligatorio cumplimiento respecto a su objetivo.
- **Capacidad referencial:** Debe dar grupo de estudio de la dependencia que tiene cada ejercicio respecto al sistema y a su vez en el sistema social en el que se incrusta.
- **Grado de amplitud:** Se establecen claramente los argumentos que lo definen como sistema .
- **Aproximación analítica al objeto:** El sistema es capaz de reproducir analíticamente el objeto, cuyas características se pretenden modificar, en este caso lo constituye el desarrollo de habilidades en el trabajo con la numeración en escolares de cuarto grado.
- **Flexibilidad:** Posee capacidad para realizar cambios que se presenten en la realidad al llevarlo a la práctica pedagógica, para lo que es necesario la creatividad y profesionalidad que tenga el docente.

#### **Acciones para la optimización o finalización de un sistema :**

- Determinación de lo que se desea perfeccionar o lograr con la propuesta diseñada. (El desarrollo de habilidades en el trabajo con la numeración en cuarto grado).
- Determinación de los elementos que intervienen en ese resultado y sus interacciones, demostrando un nivel ascendente en el desarrollo de habilidades en el trabajo con la numeración.
- Representación modélica del Sistema de ejercicios.

Los elementos que componen la estructura del Sistema de ejercicios propuesto, se respalda en el **método materialista-dialéctico** y se tienen en cuenta **los principios** siguientes:

- **De la objetividad:** Este sustenta la necesidad de fortalecer el desarrollo de habilidades en la numeración en los escolares de cuarto grado del nivel primario dado a la existencia de las carencias determinadas, por lo que todo propósito de lograr su mejoramiento a través del sistema diseñado es objetivo.
- **Del estudio del fenómeno en relación con otros:** El cumplimiento de este implica que, el desarrollo de habilidades en la numeración es la base para el posterior trabajo

del cálculo y la geometría en la asignatura Matemática y para su desenvolvimiento en la vida práctica. De ahí la importancia de dar mayor tratamiento a este aspecto en la escuela primaria.

➤ **Del fenómeno y su desarrollo:** Significa que en los momentos actuales en que vive la sociedad cubana se impone como nunca antes la necesidad del logro del modelo de un ser humano con una personalidad integral, portadora de los más elevados valores y principios que son el fundamento de nuestra identidad nacional y capacitada para competir solidaria y eficazmente en el siglo XXI. De ahí la importancia de revitalizar los procesos educacionales para el logro de dicho propósito. (El desarrollo de las habilidades en la numeración en los escolares grupo de estudio)

El sistema de ejercicios elaborado por la autora fundamenta su orientación teórica y metodológica en un análisis del trabajo con la numeración en los escolares de cuarto grado y buscar una solución que de respuesta a las insuficiencias detectadas en el desarrollo de habilidades.

El sistema de ejercicios elaborado aborda el trabajo de todos los aspectos que se trabajan en cuarto grado para el desarrollo de habilidades en la numeración a partir del enfoque ético integrador, lo prepara para aplicar sus conocimientos en el cálculo y otras situaciones matemáticas.

Para su conformación se toman algunas orientaciones que ofrecen las Orientaciones Metodológicas, los Libros de textos y otros documentos rectores editados por el MINED. En esta conformación, la autora toma como base **fundamentos** sociológicos, psicológicos y pedagógicos:

➤ **Sociológicos:** Se refiere a la sociedad para su comunicación y el aprendizaje a partir de sus relaciones con los demás. Se necesita la relación entre conocimiento diario (sociedad) y el problemático, en función de valorar el papel del hombre y su inclusión a la sociedad. Por ello se considera que la numeración es un aspecto esencial, pues los escolares lo utilizan en su vida diaria como fuente de información, teniendo en cuenta los problemas y necesidades sociales.

➤ **Psicológicos:** Se refiere a la educación desarrolladora como conductora del desarrollo guiando, orientando e incitando; teniendo en cuenta el desarrollo actual y continuo de los límites de la zona de desarrollo próximo o potencial, y por tanto, los

progresivos niveles de desarrollo del sujeto (Vigotsky, 1987). De ahí que la concepción de la propuesta aspira a un enriquecimiento de habilidades y actitudes de los escolares en lo que respecta al desarrollo de habilidades en la numeración en cuarto grado, contribuyendo al desarrollo de la autoestima y el autorreconocimiento, en función de fortalecer el desarrollo de la misma, propiciando una predisposición favorable al esfuerzo cognitivo, sobre la base del pensar.

➤ **Pedagógicos:** Este sistema supone una visión integral, que abarca dialécticamente los componentes del proceso enseñanza-aprendizaje (objetivos y contenidos) como elementos mediadores entre las relaciones escolar-escolar y maestro-escolar, y el proceso como un todo en función de promover un aprendizaje puramente desarrollador. Además se propone una sugerencia de ejercicios para fortalecer el desarrollo de habilidades en la numeración. Por ello es necesario que estimule el movimiento de su pensamiento desde lo sensitivo-perceptual a lo lógico, que facilite el aprendizaje, el orden, la organización y la corrección de la actividad que realizan con ayuda del maestro hasta la acción independiente en la realización de cada uno de los ejercicios propuestos en función de desarrollar habilidades en la numeración.

El Sistema de ejercicios propuesto consta de un algoritmo sobre una base teórico-metodológica para fortalecer el desarrollo de habilidades en la numeración, teniendo en cuenta las siguientes **etapas**:

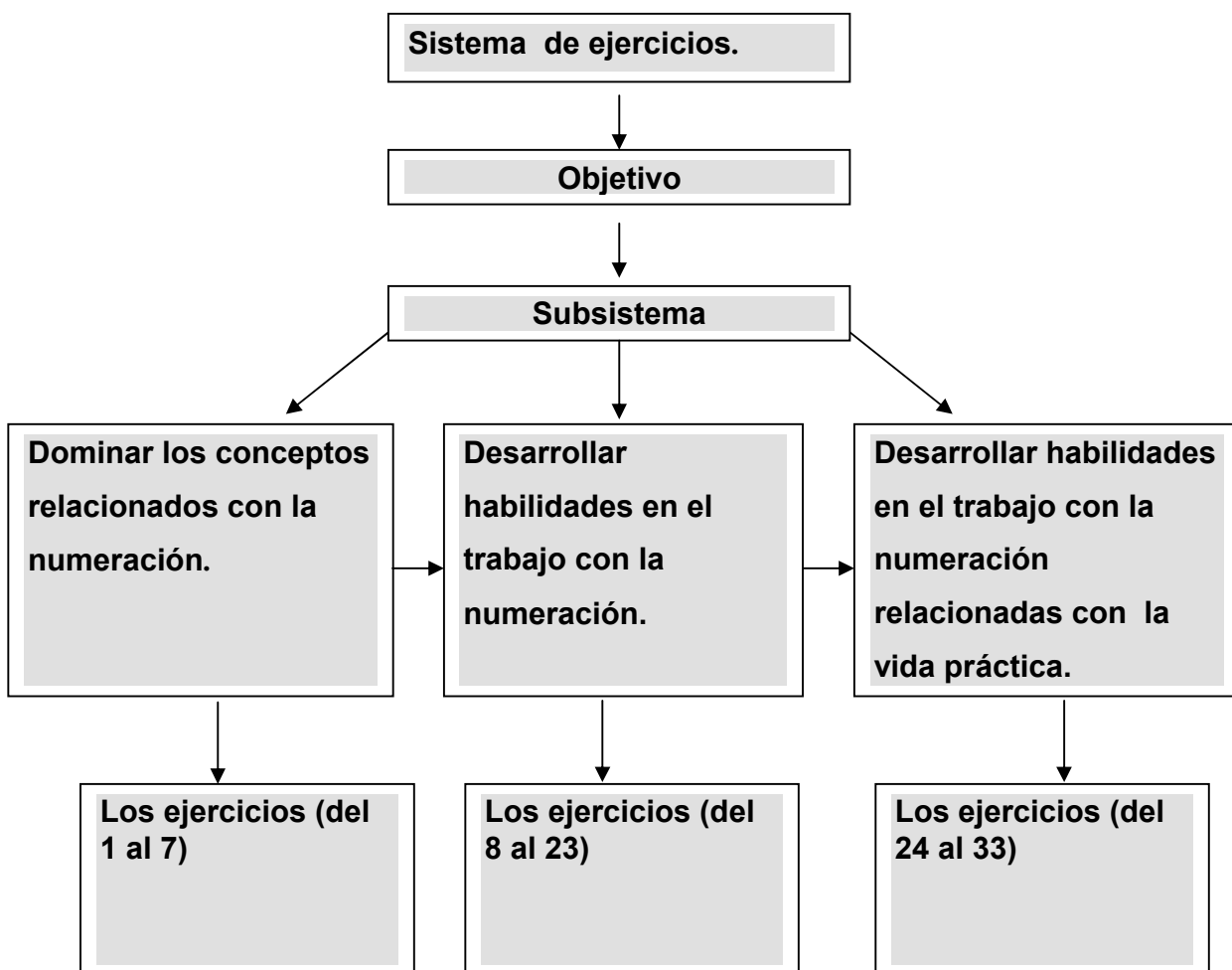
- 1. Etapa:** Diagnóstico inicial del nivel de desarrollo de habilidades en la numeración en los escolares de cuarto grado (necesidades y potencialidades).
- 2. Etapa:** Determinación de los objetivos a lograr en la numeración en correspondencia con los resultados del diagnóstico.
- 3. Etapa:** Elaboración del Sistema de ejercicios.
- 4. Etapa:** Evaluación del logro de los objetivos propuestos, enfatizando en las transformaciones a lograr en los escolares grupo de estudio.

La primera etapa constituye el nivel de partida para proyectar las acciones de preparación al escolar, aplicándole un diagnóstico inicial con el objetivo de determinar qué nivel de desarrollo de habilidades en el trabajo con la numeración poseen los escolares, mediante diferentes instrumentos: entrevistas, encuesta y revisión de documentos, y evaluada teniendo en cuenta la escala valorativa establecida. Esta

garantiza el éxito en el desarrollo de las demás etapas, se seleccionan los ejercicios según necesidades y potencialidades, se determinan objetivos específicos, se planifican los ejercicios con los requerimientos necesarios.

El siguiente esquema ilustra cómo está conformado el sistema de ejercicios propuesto.

### **Estructura del sistema de ejercicios**



El sistema de ejercicios tiene como objetivo: Contribuir al desarrollo de habilidades en el trabajo con la numeración en escolares de cuarto grado. El mismo está conformado por varios ejercicios encaminados a dicho fin, considerando oportuno, por su propósito, dividirlos en subsistemas. De cada subsistema se tomó una muestra para revelarlo en

la memoria descriptiva de la tesis. Esta propuesta permite la participación protagónica de los escolares y el docente que imparte clases en el grupo.

Después de determinada la primera etapa se procede a ejecutar los ejercicios diseñados en la práctica pedagógica.

### Propuesta de ejercicios

Para la realización de la mayoría de los ejercicios puedes auxiliarte de una guía de interpretación que te permitirá llegar a la solución de los mismos:

- Lee la orden detenidamente
- Relee la orden para comprender lo que se plantea
- Determina lo esencial que se pide, según lo comprendido anteriormente
- Busca las palabras claves que precisan la orden planteada
- Comprueba si se corresponden las operaciones desarrolladas con lo buscado y si es lógico el resultado
- Soluciona la respuesta correcta. En caso que te lo pidan, márcala con una (X).

#### Primer subsistema:

**Objetivo:** Dominar los conceptos relacionados con la numeración, límite un millón.

1. Para determinar el antecesor de un número, procedemos de la siguiente forma:

\_\_\_  $n+1$ .

\_\_\_  $n-1$ .

2. Si queremos saber el sucesor de un número su procedimiento es :

\_\_\_  $n+1$ .

\_\_\_  $n-1$ .

3. Marca con una (X) la respuesta correcta.

Los números de seis cifras están formados por:

- a) \_\_\_ decenas de millar, unidades de millar, decenas, centenas y unidades.
- b) \_\_\_ centenas de millar, decenas de millar, unidades de millar, decenas, centenas y unidades.
- c) \_\_\_ unidades de millar, decenas, centenas y unidades.

4. Si comparamos dos números que tienen distinta cantidad de cifras, el mayor es:

- a) \_\_\_ el que tiene menor cantidad de cifras.  
 \_\_\_ el que tiene mayor cantidad de cifras.
- b) Si comparamos dos números que tienen la misma cantidad de cifras,  
 me fijo y comparo.  
 \_\_\_ la primera cifra de cada número.  
 \_\_\_ la última cifra de cada número.

5. Marca con una equis (x) la respuesta correcta.

\_\_\_ Los números de seis lugares se forman al sumar dos múltiplos de 100 000.

\_\_\_ Los números de seis lugares se forman al: sumar los múltiplos de potencias de diez.

\_\_\_ Los números de cinco y seis lugares se forman al sumar un múltiplo de 100 000 y un número dado.

6. Completa los espacios en blanco:

a) Cuando redondeamos números a múltiplos de 10, la cifra que ocupa el lugar de las unidades, se sustituye por \_\_\_\_. Si esta cifra es menor que 5, la anterior se \_\_\_\_\_, el redondeo es por \_\_\_\_\_. Si la última cifra es mayor o igual que 5, la cifra anterior \_\_\_\_\_, el redondeo es por \_\_\_\_\_.

b) A partir del ejercicio anterior, elabora la regla de redondeo para 100 y para 1000

7. Coloca el valor que le corresponde a cada uno de los números romanos que aparecen en la tabla.

Símbolos	I	V	X	L	C	M	D
Valor							

Completa:

Los números \_\_\_\_\_ tienen como última cifra: 0, 2, 4, 6 u 8. el antecesor o el sucesor de estos números es un número \_\_\_\_\_ y tienen como última cifra: \_\_\_\_\_, \_\_\_\_\_, \_\_\_\_\_, \_\_\_\_\_ ó \_\_\_\_\_.

### Segundo subsistema

**Objetivo:** Desarrollar habilidades en el trabajo con la numeración.

8. Observa los números. Piensa cómo se leen.

38 456; 17 006; 267 987; 90 007; 4 508

a) Une con una línea según convenga.

38 456                      doscientos sesenta y siete mil novecientos ochenta y siete.

17 006                      noventa mil siete

267 987                    cuatro mil quinientos ocho

90 007                      diecisiete mil seis

4 508                        treinta y ocho mil cuatrocientos cincuenta y seis

c) Colócalos en una tabla de posiciones

Centena de millar	Decena de millar	Unidad de millar	Centena	Decena	Unidad

9. Si al número formado por tres decenas de millar y cinco unidades, se le determina el antecesor, se obtiene:

\_\_\_ treinta mil cinco

\_\_\_ treinta y cuatro

\_\_\_ treinta mil cuatro

\_\_\_ trescientos cuatro

a) Forma los siguientes números:

$9 \cdot 10\,000 + 2 \cdot 1\,000 + 4 \cdot 100 + 8 \cdot 10 + 8 \cdot 1$  \_\_\_\_\_

$5 \cdot 100\,000 + 3 \cdot 10\,000 + 5 \cdot 1\,000 + 9 \cdot 100 + 2 \cdot 10 + 9 \cdot 1$  \_\_\_\_\_

$3 \cdot 1\,000 + 7 \cdot 100 + 9 \cdot 10 + 4 \cdot 1$  \_\_\_\_\_

a) Escribe su numeral.

10. a) El número formado por ocho decenas de millar, nueve centenas y siete unidades, se lee:

\_\_\_ ochocientos mil novecientos siete

\_\_\_ ochenta mil novecientos siete

\_\_ ochocientos siete

b) Escribe su numeral.

11. Piensa y escribe los siguientes números.

- El menor número de cinco cifras iguales \_\_\_\_\_
- El mayor número de seis cifras desiguales \_\_\_\_\_
- El menor múltiplo de diez mil \_\_\_\_\_

a) Ordénalos de mayor a menor.

12. Soy un número de seis lugares. Tengo en las centenas de millar el mayor de los números de un lugar, en las decenas el menor número par, en las unidades el triplo de dos, es el mayor número que cumple estas condiciones. ¿Quién soy? \_\_\_\_\_

13. Descompón el número 85 529 de las tres formas posibles:

---

---

---

14. Dado el número 79 452. ¿Qué cifra ocupa los lugares siguientes?

decenas de millar \_\_\_\_

decenas \_\_\_\_

unidades\_\_

15. Completa:

	a						
b							
		c					
	d						
e							

a) Antecesor del mayor número de cinco cifras.

b) Número formado por 7 centenas de millar y 42 unidades

c) Número formado por 9 centenas de millar, 57 unidades de millar y 4 unidades

d) Menor número de seis lugares aumentado en 1.

e) sucesor del mayor número de cinco lugares.

16. Dictado.

(99 532; 878 404; 60 999; 600 005)

- Determina el sucesor del menor número dictado.
- Escribe el numeral del último número dictado
- Colócalos en la tabla de posición decimal.

17. Escribe un número de seis cifras que cumpla las siguientes condiciones:

- El lugar de las decenas lo ocupa el antecesor de 8.
- En las unidades se encuentra el mayor número de una cifra.
- Es el menor número que cumple esas condiciones.

El número es \_\_\_\_\_

- Escribe su numeral \_\_\_\_\_.

18. Escribe los siguientes números.

- Ordénalos comenzando por el mayor.

8.  $100\ 000 + 3 \cdot 10\ 000 + 4 \cdot 100 + 3 \cdot 1$  \_\_\_\_\_.

9.  $10\ 000 + 3 \cdot 10 + 8 \cdot 1$  \_\_\_\_\_.

9.  $100\ 000 + 2 \cdot 100 + 5 \cdot 1$  \_\_\_\_\_.

19. Completa la siguiente sucesión de números. Escribe los números que faltan.

84 450; 84 460; \_\_\_\_\_; \_\_\_\_\_; 84 590 \_\_\_\_\_.

- Los números escritos son múltiplos de \_\_\_\_ y \_\_\_\_.

20. Redondea los números (19 345; 38 951 y 3 348) a múltiplos de 10, 100 y 1000.

- Coloca la flecha según corresponda.
- Escribe en cada caso la regla que utilizaste.

21. Escribe en números naturales los siguientes años:

a) XCIX \_\_\_\_\_

b) CMXCI \_\_\_\_\_

c) MCD \_\_\_\_\_

22. Une según convenga.

- |       |         |
|-------|---------|
| a) 39 | XLVI    |
| 83    | XXXIX   |
| 46    | LXXXIII |

- b) 1 953            DXXI  
      521            CCCIV  
      304            MCMLIII

23. Lee los siguientes números romanos:

XXXV \_\_\_\_\_

DCIII \_\_\_\_\_

MCCCIV \_\_\_\_\_

### Tercer subsistema

**Objetivo:** Desarrollar habilidades en el trabajo con la numeración relacionados con la vida práctica.

24. Roxana dice que tiene reunidas 50 decenas de bolas. Jorge dice que tiene 5 centenas de bolas. Marca con una (X) la respuesta correcta.

\_\_\_\_\_ Roxana tiene más bolas que Jorge.

\_\_\_\_\_ Roxana tiene menos bolas que Jorge.

\_\_\_\_\_ Roxana y Jorge tienen la misma cantidad de bolas.

25. En una biblioteca escolar hay 69 decenas de libros de cuentos y 9 centenas de revistas.

Elena dice: Hay más revistas que libros de cuentos.

José dice: Hay menos revistas que libros de cuentos.

La respuesta correcta es la de \_\_\_\_\_

26. Amalia y Laura juegan con números. Amalia da números que les faltan cifras para que Laura compare. ¿Puedes compararlos tú sin completarlos? Explica cómo pensaste. (Oral)

a) 4 \_\_\_\_\_ y 8 \_\_\_\_\_

b) \_\_\_\_\_ y 3 \_\_\_\_\_

27. Analiza y responde:

Un escolar de sexto grado escuchó a tres alumnos de cuarto grado decir:

- Nancy considera que 463 está formado por 4 decenas y 63 unidades.
- Mario expresa que 100 000 es el sucesor de 99 999.
- Yanet dice que 99 000 es el menor número de cinco lugares

¿Quiénes se equivocaron? \_\_\_\_\_. Escríbelo de forma correcta.

28. A la escuela Frank País llegó cierta cantidad de libretas para el inicio del curso escolar, para saberlo dice el maestro, debes escribir el número formado por 9 decenas de millar y 6 unidades ¿Cuántas libretas llegaron a la escuela? \_\_\_\_\_

29. A continuación se muestra la cantidad de pomos recogidos como materia prima durante un mes en la escuela Cornelio Carrazana.

<b>Grado</b>	<b>Cantidad de pomos</b>
<b>Primero</b>	5 centenas
<b>Segundo</b>	4 centenas y 5 unidades
<b>Tercero</b>	50 decenas
<b>Cuarto</b>	$5.100+3.10+4.1$

a) ¿Qué grado recogió menos pomos? \_\_\_\_\_

b) ¿Qué grados recogieron la misma cantidad de pomos? \_\_\_\_\_

c) ¿Qué grado recogió mayor cantidad de pomos? \_\_\_\_\_

30. La siguiente tabla muestra la cantidad de sellos de correo por temáticas coleccionados por Jesús en un círculo de interés de filatelia.

<b>Temáticas</b>	<b>Cantidad</b>
deporte	El mayor número impar de 2 lugares.
cosmo	CDXXXV
fauna	El mayor número par de 3 cifras iguales.
bandera	$4.100+3.10+5.1$

a) Escribe con cifras al lado de cada temática la cantidad de sellos coleccionados.

deporte \_\_\_\_ cosmo \_\_\_\_ fauna \_\_\_\_ bandera \_\_\_\_

b) ¿De qué temáticas colecciona la misma cantidad? \_\_\_\_\_

c) Colecciona más sellos de: \_\_\_\_\_

31. Teresa quiere saber qué operaciones de cálculo se deben utilizar para descomponer el número 65 578. Estas serían:

\_\_\_ adición    \_\_\_ sustracción    \_\_\_ multiplicación    \_\_\_ división

32. Analiza la conversación que escuchó la madre de Nancy en la casa de estudio:

- Nancy considera que 46 508 está formado por 46 decenas 5 centenas y 8 unidades.

- Mario expresa que 46 es el sucesor de 45.

- Yanet dice que 99 es el sucesor de 1 00.

Ella considera que alguien se equivocó. ¿Puedes ayudarle?

33. A la escuela Cornelio Carrazana llegó cierta cantidad de libretas para el inicio del curso escolar, para saberlo dice el maestro, debes escribir el número formado por 9 unidades de millar y 6 unidades ¿Cuántas libretas llegaron a la escuela? \_\_\_\_\_

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

Después de elaborado el Sistema de ejercicios y creadas las condiciones previas, se procedió a su aplicación en la práctica pedagógica, que constituye el estímulo para transformar la variable dependiente.

Puesto que se utiliza la modalidad de pre- experimento, se procedió a la aplicación del Pre-test, para diagnosticar el estado actual del desarrollo del trabajo con la numeración en los escolares grupo de estudio. Para ello se aplicó una prueba pedagógica que aparece en el anexo 8 y la escala valorativa para su evaluación aparece en la página 32.

#### **Resultados cuantitativos obtenidos en el Pre- test:**

De los 5 escolares seleccionados como grupo de estudio,

- 1 para un 20% fue evaluado en el nivel alto, pues conoce los números hasta 1 000 000, los lee y escribe su numeral. Determina el antecesor y sucesor sin dificultades. Los ordena y compara atendiendo a los criterios de comparación con rapidez y seguridad. Es capaz de formarlos, mostrando poseer dominio de los términos unidad de millar, decena de millar, centena de millar y unidad de millón y ubica números en la tabla de posición decimal. Logra redondear y aplica correctamente los símbolos básicos del sistema numeración romanos y el principio de formación de los números de este sistema con seguridad y rapidez. Muestra perseverancia, destreza y agrado por los mismos.
- 2 escolares que representan el 40% fueron evaluados de **nivel medio** pues: Conocen los números hasta 1 000 000, leen y escriben su numeral. Al determinar el antecesor y sucesor cometen algunos errores que rectifican por sí solo. Presentan dificultades al ordenar y comparar, pues no siempre tienen en cuenta los criterios de comparación. Muestran dominio de los términos unidad de millar, decena de millar, centena de millar y unidad de millón y presentan imprecisiones al ubicar números en la tabla de posición decimal. No aplican correctamente las reglas de redondeo, ni los símbolos básicos del sistema de numeración romano y el principio de formación de los números de este sistema con alguna seguridad. Muestran perseverancia, destreza y gusto al resolver los ejercicios.

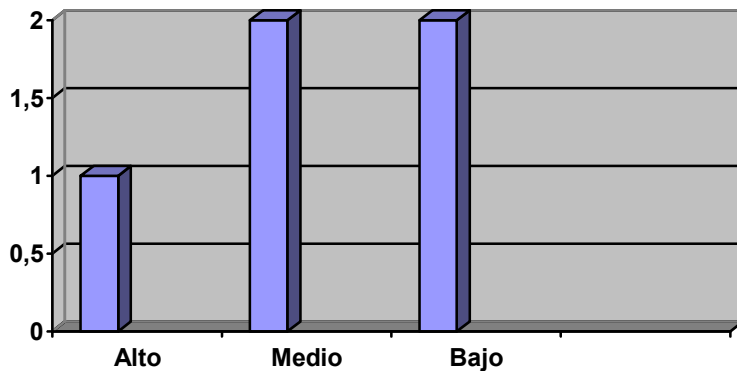
- Los 2 escolares restantes que representan el 40% fueron evaluados en el **nivel bajo** pues presentaron dificultades que no permiten ser evaluados en el nivel medio.

**La tabla ilustra los resultados del Pre- test.**

<b>Nivel</b>	<b>Escolares</b>	<b>%</b>
<b>Alto</b>	<b>1</b>	<b>20</b>
<b>Medio</b>	<b>2</b>	<b>40</b>
<b>Bajo</b>	<b>2</b>	<b>40</b>

**El gráfico ilustra los resultados obtenidos en el Pre- test.**

**Escolares**



**Niveles**

Por los datos anteriores se constata que existen insuficiencias en el desarrollo de habilidades en la numeración en los escolares de cuarto grado del grupo de estudio.

**Aplicación de la propuesta en la práctica pedagógica:**

Después de aplicado el Pre- test y analizar sus resultados, la propuesta fue llevada a la práctica pedagógica durante los meses de abril y mayo del curso 2009-2010 en las clases de Consolidación de Matemática en la escuela Cornelio Carrazana del municipio Manicaragua. Para ello, la autora en calidad de maestra de quinto grado, selecciona para su aplicación a un docente con 30 años de experiencia.

Para su realización se les explicó a los escolares en sesiones previas, que tomando en consideración la necesidad de elevar la calidad del aprendizaje y lograr solidez en los conocimientos y habilidades en la numeración se harán nuevos ejercicios y se emplearán nuevos métodos para lo cual es esencial que se impliquen y participen con interés en el desarrollo de los mismos.

El sistema de ejercicios en su aplicación exigió que durante todo el proceso de enseñanza-aprendizaje fuera necesario observar y valorar el comportamiento de los escolares de acuerdo con los indicadores planteados. En el sistema de ejercicios elaborados se tuvo en cuenta seleccionar y elaborar los ejercicios de forma tal que resultaran interesantes y necesarios para motivar a los escolares a implicarse y ser protagonistas del proceso de reflexión que se llevaría a cabo en el desarrollo del proceso de enseñanza-aprendizaje.

Los ejercicios, elaborados por subsistema, promovieron acciones que propiciaron el cumplimiento del objetivo propuesto, aunque es válido destacar que se trabajaron todos los niveles, buscando integridad dentro del proceso.

Durante su aplicación en la práctica pedagógica fue necesario ir evaluando la efectividad de la misma, para ello se utilizó la **guía de observación participativa** (ver anexo 9), mediante la misma se pudo corroborar que:

Los ejercicios correspondientes al **subsistema I** sentaron las bases para que los escolares se apropiaran de los términos, conceptos y algoritmos. Se utilizaron variados métodos y técnicas de participación, lográndose un clima favorable que propició que se sintieran interesados y motivados para participar e implicarse y ser protagonistas de su propio aprendizaje, demostrando avances paulatinos y desarrollo de independencia.

Aunque 3 escolares necesitaron niveles de ayuda indistintamente, se logra la participación y la ejecución independiente en el proceso de aprendizaje.

Los ejercicios del **II subsistema** se desarrollaron en un ambiente favorable y resultaron de gran aceptación por los escolares, pues se caracterizaron por la utilización de variados métodos y técnicas de participación, estos resultaron amenos, reflexivos e interesantes. Los escolares mostraron interés y gusto por resolverlos, y demostraron dominio de cada una de las habilidades reflejadas. Fueron capaces de analizar para aplicar lo aprendido a nuevas situaciones. Se fueron implicando a partir de la observación y análisis de los pasos y operaciones a realizar en los diferentes ejercicios, desarrollando los procesos del pensamiento: observación, análisis, síntesis y abstracción.

Los ejercicios del **III subsistema** resultaron reflexivos, desarrolladores y creativos. Se basaron en datos relacionados con la vida real, lo cual despertó el interés de los escolares al resolverlos, trazando sus propias estrategias de aprendizaje. Es importante destacar que a pesar que este tipo de ejercicios tradicionalmente ha presentado dificultades y, aunque fue necesario prestar niveles de ayuda indistintamente, se pudo constatar un avance progresivo y ascendente.

De forma general, con la aplicación de la propuesta se logró que los escolares:

- Durante la realización de los ejercicios se mostraron disciplinados, activos, motivados. Fueron demostrando un ascenso en el nivel de desarrollo de habilidades en el trabajo con la numeración, con énfasis en la determinación del antecesor y sucesor.
- Ordenaron, compararon y formaron números con mayor seguridad y rapidez, siguiendo los criterios de comparación.
- Utilizaron un vocabulario más claro y coherente, empleando correctamente los términos matemáticos.

En esta etapa de ejecución de la propuesta se reveló el ejemplo del docente, de la estructura de dirección y demás docentes de la escuela, al mismo tiempo se sintieron comprometidos con la tarea y trataron de dar lo mejor de sí, siendo ellos los protagonistas en la realización de los ejercicios. Se logra además una correcta relación afectiva y comunicativa entre maestro-escolar y escolar- escolar. El docente se sintió

sensibilizado con la tarea, ofreció pautas para que los escolares trabajaran por diagnóstico, siempre fueron consultados con el investigador los ejercicios antes de ponerlos en práctica y a partir de ellos elaboró otros similares. Por su parte, la autora se manifestó motivada, fue evaluando los resultados obtenidos a partir del desarrollo de los ejercicios propuestos y ofreció la ayuda necesaria al docente aplicador.

Para demostrar las transformaciones que se evidenciaron en estos escolares se procedió a la aplicación del **Post-test** para lo cual se aplicó el instrumento que aparece en el anexo 10.

### **Resultados cuantitativos obtenidos el Post-test.**

Los resultados cuantitativos de este instrumento evidenciaron que de los 5 escolares seleccionados como grupo de estudio:

- 3 para un 60% fueron evaluados en el **nivel alto**, pues conocen los números hasta 1 000 000, los leen y escriben su numeral. Determinan el antecesor y sucesor sin dificultades. Los ordenan y comparan atendiendo a los criterios de comparación con rapidez y seguridad. Son capaces de formarlos, mostrando poseer dominio de los términos unidad de millar, decena de millar, centena de millar y unidad de millón y ubica números en la tabla de posición decimal. Logran redondear y aplican correctamente los símbolos básicos del sistema de numeración romanos y el principio de formación de los números de este sistema con seguridad y rapidez. Muestran perseverancia, destreza y agrado por los mismos.
- 2 que representan el 40% fueron evaluados en el **nivel medio**, pues Conocen los números hasta 1 000 000, leen y escriben su numeral. Al determinar el antecesor y sucesor cometen algunos errores que rectifican por sí solo. Presentan dificultades al ordenar y comparar, pues no siempre tienen en cuenta los criterios de comparación. Muestran dominio de los términos unidad de millar, decena de millar, centena de millar y unidad de millón y presentan imprecisiones al ubicar números en la tabla de posición decimal. No aplican correctamente las reglas de redondeo, ni los símbolos básicos del sistema numeración romanos y el principio de formación de los números de este sistema con alguna seguridad. Muestran perseverancia, destreza y gusto al resolver los ejercicios.

➤ En el **nivel bajo** no se ubica a ningún escolar.

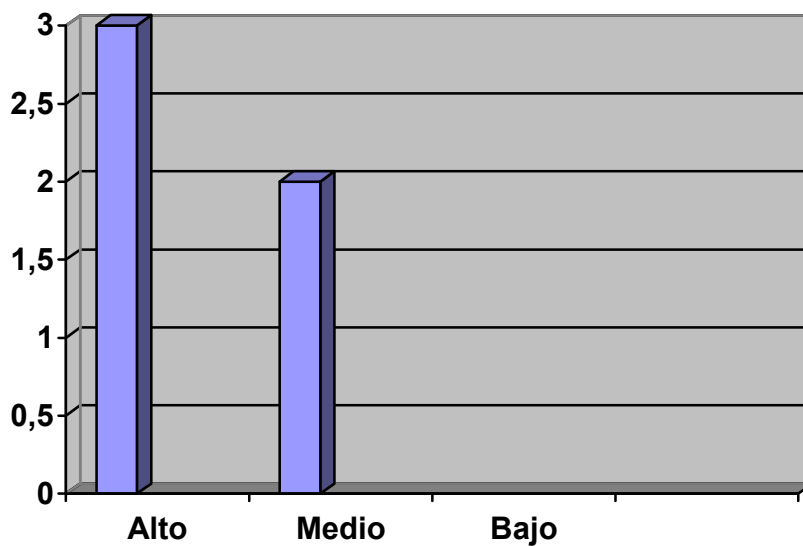
Los resultados anteriores se reflejan en la siguiente tabla y gráfica.

**Resultados del Post-test (tabla).**

Nivel	Escolares	%
Alto	3	60
Medio	2	40
Bajo	–	–

**Resultados del Post-test (gráfico)**

Escolares



Niveles

Los resultados anteriores evidencian que hubo transformación positiva en los escolares grupo de estudio en cuanto al desarrollo de habilidades en la numeración porque:

- Demostraron mayor rapidez y seguridad al resolver ejercicios donde se incluyeron diferentes aspectos que deben dominar los escolares de cuarto grado.

Concluido este análisis se procedió a la validación del Sistema de ejercicios.

## 2.4 Validación de la propuesta.

Para justificar la modalidad de pre-experimento de esta investigación es necesario comparar los resultados obtenidos en el Pre-test con los del Post-test.

### Resultados comparativos obtenidos en el Pre-test y Post-test.

<b>Tabla Comparativa</b>				
<b>Niveles</b>	<b>Pre- test</b>		<b>Post-test</b>	
	<b>Escolares</b>	<b>%</b>	<b>Escolares</b>	<b>%</b>
<b>Alto</b>	<b>1</b>	<b>20</b>	<b>3</b>	<b>60</b>
<b>Medio</b>	<b>2</b>	<b>40</b>	<b>2</b>	<b>40</b>
<b>Bajo</b>	<b>2</b>	<b>40</b>	<b>-</b>	<b>-</b>

De los datos reflejados en la tabla anterior se deduce la siguiente valoración:

Se evidencia una transformación en los escolares grupo de estudio con respecto al desarrollo de habilidades en la numeración en cuarto grado, pues trabajan con mayor grado de independencia, rapidez y seguridad los ejercicios que abordan los diferentes aspectos que se trabajan en esta área: escritura, lectura, orden, formación, aplicación de los términos unidad de millar, decena de millar, centena de millar y unidad de millón y ubica números en la tabla de posición decimal, redondeo y aplicación correcta de los símbolos básicos del sistema numeración romanos y el principio de formación de los números de este.

Con el objetivo de patentizar la autenticidad al Sistema de ejercicios y valorar la efectividad de la misma se aplicó una **entrevista a la estructura de dirección** (Anexo 11).

Al constatar los **resultados** de la misma se corroboró que la consideran:

- Aceptada en cuanto a su actualidad y científicidad.
- Útil para apoyar el trabajo del docente y potencial el desarrollo de habilidades en el trabajo con la numeración en escolares de cuarto grado.
- Necesaria en los momentos actuales para elevar la calidad de la educación y lograr un aprendizaje desarrollador.

En resumen, **la práctica pedagógica demostró que la propuesta es:**

- Una respuesta científica a un problema real.
- Resuelve el problema: Cómo trabajar el desarrollo de habilidades en la numeración con un carácter reflexivo.
- Está avalada y fundamentada a partir de las transformaciones que se desarrollan en la escuela primaria.
- Posee rigor, actualidad y científicidad en su concepción.
- Es creadora con ejercicios suficientes, amenos, variados y diferenciados.

### **Conclusiones del II capítulo.**

En este capítulo se confirma la necesidad planteada en el problema. Se propone como solución un Sistema de ejercicios para el desarrollo de habilidades en la numeración que fueron amenos, interesantes y reflexivos. Fueron aplicados en un pre-experimento provocando cambios positivos en el proceso de enseñanza-aprendizaje.

# Conclusiones

Al finalizar la presente investigación se arriba a las siguientes conclusiones:

1- Los referentes teóricos que avalan el desarrollo de habilidades en la numeración en cuarto grado aseguran que el niño en esta etapa es capaz de resolver ejercicios para el dominio de los conceptos, para el desarrollo de habilidades y relacionados con la vida práctica en este aspecto.

2. En el proceso de determinación de necesidades y lo constatado en la etapa inicial del pre-experimento evidenciaron que, los escolares de cuarto grado presentan insuficiencias en el trabajo con la numeración.

3- La propuesta está conformada por un sistema de ejercicios dividido en tres subsistemas en función de: dominar los conceptos, desarrollar habilidades y aplicar en la vida práctica. Propicia la reflexión y el análisis, teniendo en cuenta los principios didácticos de la asequibilidad, la sistematización, la atención a las diferencias individuales y el carácter científico de la enseñanza.

4- La instrumentación de la propuesta contribuyó al desarrollo de habilidades en el componente numeración de los escolares del grupo de estudio, lo que se evidencia en el tránsito de niveles superiores de conocimientos y habilidades relacionadas con esta.

## **Recomendaciones**

Después de concluida la investigación se propone:

- 1- Divulgar los resultados de la propuesta en eventos científicos, talleres y Preparaciones Metodológicas de la Ruta.
- 2- Probar la propuesta en otros grupos de estudio.

## Referencias Bibliográficas

- (1) Martí Pérez, José: Obras completas, T. VIII p. 289.
- (2) Castro Ruz, Fidel: Discurso pronunciado en la graduación del Destacamento Pedagógico "Manuel Ascunce Domenech", 1981
- (3) Martí Pérez, José: Obras completas, T. VIII p. 421
- (4) Castro Ruz, Fidel: Discurso pronunciado en la graduación del Destacamento Pedagógico "Manuel Ascunce Domenech", 1981
- (5) Ibidem.
- (6) Ibidem.

## Bibliografía

1. Aballi, Gudelia y otros: El desarrollo de habilidades previas de cálculo en noveno grado, en Revista Educación N. 67, octubre-diciembre, La Habana, 1987.
2. A. A Liublinskaia: Psicología infantil. Instituto de libros para la educación, La Habana: 1981. – 415p.
3. Albarrán Pedroso, V.: Cómo realizar el tratamiento de los procedimientos de adición, sustracción y multiplicación de los números naturales. Ed. Pueblo y Educación La Habana, 2007.
4. Ballete Pérez, Carmen Rosa: El aprendizaje desarrollador en el tratamiento del cálculo en cuarto grado. (Tesis de Maestría), Villa Clara, 2010.
5. Bermúdez R., Marisela: Teoría y Metodología del aprendizaje. Ed. Pueblo y Educación, La Habana, 1996.
6. Caballero Delgado, Elvira: Didáctica de la escuela primaria. Ed. Pueblo y Educación, La Habana, 2002.
7. Campistrous Pérez, L.: La Matemática y su desarrollo. Material mimeografiado, La Habana, 2001.
8. Carrazana, Sara: Estrategia de capacitación para la enseñanza de la resolución de problemas aritméticos. Tesis de Maestría. Villa Clara, 2007.
9. Colectivo de autores: Ajustes Curriculares. Ed. Pueblo y Educación, La Habana, 2007.
10. Colectivo de autores: Metodología de la enseñanza de la Matemática (Primera parte). Ed. Pueblo y Educación, La Habana, 1981.
11. Colectivo de autores: Metodología de la enseñanza de la Matemática (Tercera parte). Ed. Pueblo y Educación, La Habana, 1981
12. Colectivo de autores: Orientaciones Metodológicas (tomo II) cuarto grado. Ed. Pueblo y Educación, La Habana, 1990.
13. Colectivo de autores: Pedagogía. Ed. Pueblo y Educación, La Habana. 547p.
14. Colectivo de autores: Psicología del niño escolar.- La Habana: Ed. Libros para la educación, 1998.
15. Colectivo de autores. Programa Director de las asignaturas priorizadas en la enseñanza primaria. Ed Pueblo y Educación, La Habana, 2001.

16. Colectivo de autores: Programa de Matemática de educación primaria. Ed. Pueblo y Educación, La Habana, 2007.
17. Colectivo de autores: III Seminario Nacional para Educadores. Ed. Pueblo y Educación, La Habana, 2003.
18. Colectivo de autores: IV Seminario Nacional para Educadores. Ed. Pueblo y Educación, La Habana, 2004.
19. Colectivo de autores: V Seminario Nacional para Educadores. Ed. Pueblo y Educación, La Habana, 2005.
20. Colectivo de autores: VI Seminario Nacional para Educadores. Ed. Pueblo y Educación, La Habana, 2006.
21. Colectivo de autores: VII Seminario Nacional para Educadores. Ed. Pueblo y Educación, La Habana, 2007.
22. Colectivo de autores: X Seminario Nacional para Educadores. Ed. Pueblo y Educación, La Habana, 2010.
23. Colectivo de autores: Sobre el perfeccionamiento de la enseñanza de la Matemática, Líneas directrices, Departamento de perfeccionamiento de contenidos y métodos (MINED). Material impreso, Ciudad Habana, 1996.
24. Colectivo de autores: Software educativos. Ed. Pueblo y Educación, La Habana, 2004.
25. Colectivo de autores: Tabloide de la Maestría. Módulo I. Ed. Pueblo y educación, La Habana, 2005.
26. Colectivo de autores: Tabloide de la Maestría. Módulo II. Ed. Pueblo y educación, La Habana, 2005.
27. Corrales, Diosdado y Celia Pérez: Hacia el perfeccionamiento del trabajo de dirección de la escuela. Ed. Pueblo y Educación, La Habana, 1976.
28. Chacón Arteaga, Nancy. Dimensión ética de la educación cubana. Ed. Pueblo Educación, La Habana, 2007.
29. Chávez Rodríguez, Justo A.: Cómo enseñar a confeccionar esquemas lógicos. Ed. Pueblo y Educación, La Habana, 1998.

30. Davidson, Luis J: Cómo lograr que los estudiantes se interesen por el aprendizaje de la Matemática, en Revista Educación, N. 45, La Habana, abril-junio, 1982.
31. Engels, Federico. Antiduhurig. Ed. Grijalbu, México, 1964.
32. Fernández, José R.: Enaltecer al maestro (Intervención en el VIII Pleno del Comité Nacional de la UJC). Imprenta Alejo Carpentier, 2008.
33. Castro Ruz, Fidel: Discurso pronunciado en la graduación del Destacamento Pedagógico”Manuel Ascunce Domenech”, 1981.
34. Herrera, A.: Sistema de ejercicios para el desarrollo del pensamiento reflexivo en los alumnos de cuarto grado (Tesis de Maestría), Villa Clara, 2008.
35. Jungh, W: Conferencia sobre Metodología de la Matemática. Ed. Pueblo y Educación, La Habana, 1982.
36. Labarrere Salduy, Alberto A.: Cómo enseñar a los escolares de primaria a resolver problemas. Ed. Pueblo y Educación, La Habana, 1998.
37. López Pérez, Migdalia: “Sistema de ejercicios para el desarrollo de habilidades en la numeración en los escolares de tercer grado”, Tesis de Maestría en Ciencias de la educación, Santa Clara, 2010.
38. Martí, José: Ideario pedagógico. Ed. Pueblo y Educación, La Habana, 147p.
39. Martí, José: Obras Completas (Todos los tomos). Ed. Ciencias Sociales, La Habana, 1975.
40. Martínez LLantada, Marta. El desarrollo de la creatividad Ed. Pueblo y Educación, .La Habana, 2009.
41. Oramas, M.: (Proyecto TEDI). Aprendizaje, educación y desarrollo. Ed. Pueblo y Educación, La Habana, 1990.
42. Paz, Ángel: Procedimientos para lograr el desarrollo progresivo de habilidades de cálculo oral en primero y cuarto grados, en Revista Educación N. 64, enero-marzo, La Habana, 1987.
43. Petrovski, A. V.: Psicología general. Ed. Pueblo y Educación, La Habana, 2000.
44. Ramos Martines, Yuri: Indicaciones a los maestros de primaria para lograr habilidades de cálculos. Empresa de impresoras graficas MINED, enero, 1987

45. Rico, Pilar, E. Santos y V. Martín, Viaña: Hacia el perfeccionamiento de la escuela primaria. Ed. Pueblo y Educación, La Habana, 2000.
46. Rico Montero, Pilar: Proceso de enseñanza-aprendizaje desarrollador en la escuela primaria. Teoría y práctica, Ed. Pueblo y Educación, La Habana, 2004.
47. Rico Montero, Pilar, E. Santos y V. Martín: El Modelo de escuela primaria cubana: Una propuesta desarrolladora de educación, enseñanza y aprendizaje, Ed. Pueblo Educación, La Habana, 2008.
48. Rico Montero, Pilar: Zona de desarrollo próximo. Procedimientos y tareas de aprendizaje. Ed. Pueblo y Educación, La Habana, 2003.
49. Rizo Cabrera, Celia: Matemática. Cómo trabajar la numeración en los primeros grados, Instituto Central de Ciencias Pedagógicas, 2003
50. Rodríguez, L.: Clases desarrolladoras: Un posible cómo. ISP Rafael María Mendive, Pinar del Río, 2002.
51. Rodríguez, Jersy: Software "Mi primera Matemática" para escolares de 1. grado de la escuela Eladio Rodríguez, Trabajo de curso, Manicaragua, 2009.
52. Torres, R.: Didáctica cubana en la enseñanza de la Matemática. Ed. Pueblo y Educación, La Habana. 2005.
53. Triana Padrón, B.: Sistema de ejercicios para el desarrollo de habilidades de numeración para los escolares de cuarto grado. UCP Félix Varela, Santa Clara, 2010.
54. Vigotsky, L. S.: Pensamiento y lenguaje. Ed. Pueblo y Educación, La Habana ,1989.
55. Yakoliev, Nikolai: Metodología y técnica de la clase. Ed. Pueblo y Educación, La Habana, 2001.
56. Zilbestein, J. y Portela, R.: Una concepción desarrolladora de la motivación y el aprendizaje de las ciencias. ICCP MINED, La Habana.
57. —————: Desafíos y polémicas actuales, Ed. Pueblo y Educación, La Habana 2005.
58. —————: Enciclopedia Microsoft Encarta. Diccionario, 2001.
59. —————: Prioridades de la Educación Primaria, La Habana, 2003

60. ———: Proyecto sobre Organización Escolar, Dirección Educación Primaria, Ministerio de Educación, La Habana ,2002.

61. ———: Transformaciones de la enseñanza primaria, Dirección de Educación Primaria, La Habana, 2002.

.

# Anexos

## Anexo 1

### **Análisis de las Orientaciones Metodológicas de la asignatura Matemática en cuarto grado**

**Objetivo:** Constatar qué orientaciones metodológicas sugieren los directivos del MINED para el trabajo con el desarrollo de habilidades en la numeración en los escolares de cuarto grado.

#### **Aspectos a analizar:**

- Sugerencias para la distribución de las horas clase para el trabajo con la numeración en cuarto grado.
- Precisiones y sugerencias metodológicas que se indican para el trabajo con la numeración en cuarto grado.

## Anexo 2

### **Análisis del Libro de texto de Matemática y Cuaderno de ejercicios**

**Objetivo:** Constatar qué ejercicios ofrecen el libro de texto y el cuaderno de esta asignatura para desarrollar habilidades en la numeración.

#### **Aspectos a analizar:**

- Ejercicios que contienen estos textos para el trabajo con la numeración en cuarto grado.

## **Anexo 3**

### **Análisis del Modelo de la escuela primaria y Programa de cuarto grado**

**Objetivo:** Constatar qué objetivos establece el MINED para el trabajo con la numeración en escolares de cuarto grado.

#### **Aspectos a analizar:**

- Objetivos que se establecen para el trabajo con la numeración en escolares de cuarto grado.
- Aspectos a trabajar para desarrollar habilidades en la numeración en escolares de cuarto grado

## **Anexo 4**

### **Análisis de los software educativos de la Colección Multisaber**

**Objetivo:** Constatar qué software educativos posibilitan el trabajo con la numeración en los escolares de cuarto grado.

#### **Aspectos a analizar:**

- Qué software educativos aparecen en la Colección Multisaber relacionados con la numeración en cuarto grado.
- Qué ejercicios relacionados con la numeración posibilitan trabajar los software educativos.
- Qué ventajas y desventajas ofrecen.

## **Anexo 5**

### **Guía de observación a clases.**

**Objetivo:** Constatar el nivel de desarrollo de habilidades alcanzado por los escolares de cuarto grado en la numeración.

### **Aspectos a observar en las clases de Consolidación.**

- Motivación e interés en la realización de los ejercicios que se plantean relacionados con la numeración durante el proceso de enseñanza-aprendizaje.
- Niveles de ayuda que necesitan.
- Independencia con que resuelven los ejercicios propuestos por el docente.
- Nivel de desarrollo de habilidades alcanzado por los escolares en la numeración.

## **Anexo 6**

### **Entrevista al docente.**

**Objetivo:** Constatar si los ejercicios que realiza el docente están encaminados al desarrollo de habilidades en la numeración.

**Compañero:** Se está realizando una investigación y se necesita de su colaboración. Necesitamos que sea lo más sincero posible.

¿Cuántos años lleva como docente frente a aula?

¿Cuántos en primer ciclo?

1. La asignatura Matemática en el primer ciclo de la enseñanza primaria tiene tres componentes o aspectos fundamentales: ¿Cuáles son?
2. De los aspectos anteriores. ¿Cuál considera de mayor importancia?
3. ¿Cuál es el objetivo al que se aspira en la numeración en los escolares de cuarto grado?
4. ¿Qué ejercicios realiza usted con sus escolares para propiciar el desarrollo de habilidades en la numeración?
5. ¿Qué medios o vías utiliza para el desarrollo de habilidades en la numeración?

**¡Muchas gracias!**

## Anexo 7

### Encuesta a escolares

**Objetivo:** Constatar si los escolares realizan ejercicios para desarrollar habilidades en la numeración.

**Estimado escolar:** Se está realizando una investigación y necesitamos que responda algunas preguntas. No es necesario poner su nombre, tampoco tendrá una evaluación, solo necesitamos que sea sincero al responder.

**¡Muchas gracias!**

Marca con una (x) según consideres.

1. ¿Te gustan las clases de Matemática?

Sí \_\_\_\_\_ No \_\_\_\_\_

2. ¿Qué ejercicios de Matemática se trabajan con más frecuencia en tu aula?

numeración \_\_\_\_\_ geometría \_\_\_\_\_ cálculo \_\_\_\_\_

3. ¿Qué ejercicios de numeración orienta tu maestro en las clases de Matemática?

\_\_\_ Dictado de números.

\_\_\_ Escritura del numeral.

\_\_\_ Formación de números.

\_\_\_ Determinación de antecesor y sucesor.

\_\_\_ Comparación de números.

\_\_\_ Ordenamiento de números.

\_\_\_ Completamiento de series.

\_\_\_ Redondeo de números.

\_\_\_ Otros.

4. ¿Qué medios utiliza tu maestro en las clases de Matemática?

\_\_\_ Juegos didácticos

\_\_\_ Libro de texto

\_\_\_ Cuaderno de ejercicios

\_\_\_ Compondor matemático \_\_\_\_\_ Otros medios

## Anexo 8

### Prueba pedagógica inicial. (Pre-test)

**Objetivo:** Constatar el estado actual del desarrollo de habilidades en el trabajo con la numeración.

Aspectos a evaluar:

1. Escribe al dictado. (75 029; 8 008; 90 406 503)

- a) Escribe el antecesor y sucesor del primer número.
- b) Compara los dos últimos números.

2. El número 96 500 se escribe:

- \_\_\_ Noventa y seis mil cincuenta.
- \_\_\_ Noventa y seis mil cinco.
- \_\_\_ Noventa y seis mil quinientos.
- \_\_\_ Novecientos sesenta y cinco.

a) Este número está formado por \_\_\_\_\_

b) Ubícalo en la tabla de posición decimal.

3. Descompón el número 54 325 de las tres formas posibles.

---

---

---

4. Redondea el número 4 582 a múltiplo de 10, 100 y 1000.

5. Ubica al lado de cada número romano el valor que le corresponde.

a) IX \_\_\_\_\_

b) XV \_\_\_\_\_

c) CXLI \_\_\_\_\_

## **Anexo 9**

### **Observación participativa utilizada durante la aplicación de la propuesta**

**Objetivo:** Comprobar el nivel de desarrollo alcanzado por los escolares en la numeración durante la puesta en práctica de la propuesta, así como la dirección del proceso por parte del docente aplicador.

#### **Aspectos observar:**

- Dominio de los números naturales hasta 1 000 000 y los conceptos relacionados con la numeración.
- Nivel de desarrollo de habilidades que manifiestan al resolver los ejercicios de numeración, teniendo en cuenta:
  - Motivación que muestran al resolver los ejercicios
  - Niveles de ayuda
  - Agilidad con que resuelven los ejercicios
  - Precisión y seguridad
  - Uso del vocabulario matemático.
- La dirección del proceso del docente en la aplicación de la propuesta.

## Anexo 10

### Prueba pedagógica final (Post-test)

**Objetivo:** Constatar el estado actual del desarrollo de las habilidades en el trabajo con la numeración después de aplicada la propuesta.

#### Aspectos a evaluar:

1-Dictado. (55 205; 195 503; 50003; 1 000 000;)

a) Ordena de mayor a menor.

2- Escribe cómo se lee el número 83 008.

\_\_\_\_\_

a) Di cómo está formado ese número.

b) Ubícalo en la tabla de posición decimal.

3- Redondea: 4 685

a) A múltiplo de 10

b) A múltiplo de 100

c) A múltiplo de 1 000

-Coloca la flecha donde corresponde.

5- Completa:

<b>Número romano</b>	<b>XV</b>		<b>CVI</b>	
<b>Número natural</b>		<b>46</b>		<b>123</b>

## **Anexo 11**

### **Entrevista a la estructura de dirección**

**Objetivo:** Conocer el criterio de la estructura de dirección acerca de la propuesta diseñada después de aplicada en la práctica pedagógica.

**Compañera:** Como es conocido por usted estamos realizando una investigación en su Ruta en la cual se desempeña como jefe de ciclo y necesitamos de su colaboración, por lo que queremos que sea usted lo más sincera posible.

**¡Gracias!**

Después de llevada a la práctica la propuesta diseñada con el objetivo de desarrollar habilidades en la numeración en cuarto grado y valorar los resultados obtenidos.

¿Cuál es su opinión acerca de la misma?

---

---

---

---

---

---

---

---