

SECRETARIA DE EDUCACION PUBLICA



UNIVERSIDAD PEDAGOGICA NACIONAL
UNIDAD 151 TOLUCA, MEX.

EL MATERIAL DIDACTICO EN EL APRENDIZAJE
DE LAS OPERACIONES BASICAS EN EL TERCER
GRADO.



T E S I S

PARA OBTENER EL TITULO DE:

LICENCIADA EN EDUCACION PRIMARIA

P R E S E N T A :

MARTINA BARRETO MOLINA

TOLUCA, MEXICO

1997

INDICE

HOJA DE DICTAMEN

DEDICATORIAS

INTRODUCCION

CAPITULO I

DETECCION DEL PROBLEMA

1.1.- MARCO REFERENCIAL.....	1
1.2.- DEFINICION DEL PROBLEMA.....	4

CAPITULO II

PROCESO DE LA INVESTIGACION

2.1.- PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA.....	6
2.2.- OBJETIVOS.....	8
2.3.- MARCO TEORICO CONCEPTUAL.....	9
2.4.- FORMULACION DE HIPOTESIS.....	46
2.5.- ELABORACION DE INSTRUMENTOS.....	50
2.6.- APLICACION DE INSTRUMENTOS.....	51
2.7.- PROCESAMIENTO DE LA INFORMACION.....	54
2.8.- RESULTADOS E INTERPRETACION.....	55
2.9.- CONCLUSIONES.....	59

CAPITULO III

PROPUESTA

3.1.- FUNDAMENTACION.....	61
3.2.- OBJETIVOS.....	63
3.3.- ACTIVIDADES.....	65
BIBLIOGRAFIA.....	72

DICTAMEN DEL TRABAJO DE TITULACION

Toluca, México, a 23 de abril de 1997

C. Profr. (a) MARTINA BARRETO MOLINA
Presente (nombre del egresado)

En mi calidad de Presidente de la Comisión de Exámenes --
Profesionales y después de haber analizado el trabajo de titula-
ción alternativa T E S I S
titulado "EL MATERIAL DIDACTICO EN EL APRENDIZAJE DE LAS OPERACIONES
BASICAS EN EL TERCER GRADO"
presentado por usted, le manifiesto que reúne los requisitos a -
que obligan los reglamentos en vigor para ser presentado ante el
H. Jurado del Examen Profesional, por lo que deberá entregar diez
ejemplares como parte de su expediente al solicitar el examen.

ATENTAMENTE

El Presidente de la Comisión


PROFR. JORGE MARTINEZ VAZQUEZ

DEDICATORIAS

**A mis padres Benigno Barreto P.
y Cutberta Molina de Barreto,
por la confianza que en Mí
han depositado a lo largo de
mi vida y mis estudios.**

**A Tí hermana, por tu
valioso ejemplo, y el aliento
que me has dado por siempre.
Con cariño. Ausencia**

**A mis maestros, con
gratitud y respeto.**

INTRODUCCIÓN

El presente trabajo es el resultado de una serie de esfuerzos y acciones encaminadas al estudio y tratamiento de una situación problemática detectada en un grupo escolar de tercer grado de la Escuela Primaria "Ignacio M. Altamirano", ubicada en la comunidad de San Pedro del Rosal, del Municipio de Atlacomulco, Estado de México y en el que debido a la falta de recursos didácticos de las operaciones aritméticas fundamentales, existían deficiencias significativas en el aprendizaje de los alumnos en relación a tal efecto.

Por tal razón, y ante el hecho de ser esta rama del conocimiento de vital importancia para la formación integral de los niños, se hizo necesario e interesante realizar un estudio sistemático que permitiera obtener datos confiables, con el fin de comprobar que tal fenómeno se debía efectivamente a la falta de materiales auxiliares en el proceso educativo.

A partir de esta afirmación, se inició la labor de indagación, describiendo en el primer capítulo de este escrito, las características y condiciones particulares de los grupos de estudio, así como de las aulas, escuela y comunidad que enmarcan la situación problemática detectada y vislumbrada de manera general en este mismo apartado.

El capítulo II es la parte más sustanciosa del trabajo, ya que en él se muestra el objetivo central de la elaboración del mismo, dándose a conocer el proceso seguido durante la investigación, el cual se inicia con el planteamiento y fundamentación del problema, así como del establecimiento de los objetivos a lograr con su tratamiento, tomando como referencia aquellas bases asentadas en el marco teórico y de las que se derivó la hipótesis: "El uso del material didáctico mejorará el aprendizaje de las operaciones básicas en los niños de tercer grado en los grupos A, B y C, de la Escuela mencionada anteriormente

Así mismo, forma parte importante de esta sección, el análisis y presentación cuantitativa de los resultados de la experimentación que dio rigor científico a esta investigación.

Con éstas aportaciones pudieron determinarse los puntos que se exponen en el tercero y último capítulo correspondiente a la propuesta expresada a una serie de sugerencias que de ser llevadas a la práctica convenientemente al problema motivo de estudio.

Por último se manifiesta un sincero reconocimiento a la ayuda desinteresada y aportaciones brindadas por los asesores de la Universidad Pedagógica Nacional, unidad 151, Toluca, sin las cuales no podría haberse realizado el presente trabajo, en especial al Ingeniero Gabriel Porras Rojas.

CAPÍTULO I

DEFINICIÓN DEL PROBLEMA

1.1 MARCO REFERENCIAL

La comunidad es una de las unidades sociales primarias y fundamentales de sociedades mayores que tienen ciertas características y se encuentra centrada en una área delimitada, en donde los integrantes que la conforman conviven en constante interacción.

Una de las tantas existentes en el municipio de Atlacomulco es la comunidad de San Pedro del Rosal, ubicada al oriente de la cabecera municipal, a 7 Km. de distancia sobre la carretera de Villa del Carbón o Jilotepec. Y colindando con las poblaciones de el Ejido del Salto y Atotonilco al norte, con San Francisco Chalchihuapán al Sur, con Santiago Acutzilapan y San Felipe Pueblo Nuevo al Este y con San José del Tunal al Oeste.

Dicha localidad está habitada aproximadamente por 2859 personas de las cuales, en su mayoría padres de familia, trabajan como comerciantes, algunos en fábricas y talleres textiles, otros en los trabajos del campo, aunque el menor porcentaje trabaja como servidores públicos, empleados o bien profesionistas, indicativo ésto del nivel socioeconómico que es medio y bajo.

En las familias el número de integrantes no es menor de 6, por lo que dado el ingreso económico único, los niños se vean sujetos a muchas privaciones materiales, que de alguna manera repercuten en el trabajo y aprovechamiento escolar de los mismos.

Para atender a las necesidades de sus habitantes la población cuenta con todos los servicios públicos como son:

Alumbrado público, transporte, servicio de limpia, drenaje y alcantarillado. Aunque cabe destacar que el problema que se presenta con

mayor frecuencia, es el de la escasez de agua potable lo que dificulta el aseo adecuado de las casas y que los niños no se bañen con la periodicidad requerida por lo que su higiene personal y del vestido es deficiente.

Por otra parte y debido a que no existen centros recreativos, para los niños, a excepción de un campo deportivo situado a las orillas de la localidad y cuyas instalaciones están muy deterioradas, los niños juegan en las calles en donde corren el riesgo de sufrir caídas o algún accidente.

Respecto al ámbito cultural, cabe mencionar que en la comunidad existe una biblioteca pública que funciona irregularmente, es decir sin horario definido, lo que provoca la poca existencia de usuarios, y una institución de nivel primaria, la cual es considerada muy importante debido a que a ella asisten la mayoría de la población en edad escolar de éste y otros sitios cercanos.

Dicha institución es la Escuela Primaria Ignacio M. Altamirano que funciona en dos turnos y cuyo edificio está construido en un terreno seco y orientado hacia el Suroeste, permitiendo que los salones de clase tengan adecuada iluminación y temperatura lo que favorece un ambiente propicio de trabajo.

Por otro lado y aunque se encuentra alejada del centro de salud, cementerio y cantinas que pudieran afectar la salud física y mental de los alumnos, cabe mencionar que a un costado de la escuela se encuentra la vía de acceso vehicular a la población y el ruido que genera el transporte dificulta la audición en las aulas sobre todo en aquellas que están mas aproximadas a esta calle, razón por la que tanto maestros como alumnos tienen que elevar mucho la voz durante las clases.

La población estudiantil que acude en el turno matutino está integrada por 835 alumnos, distribuidos en 17 aulas de las 22 existentes, siendo ocupadas las demás una por las computadoras (2) y las restantes por material de la escuela.

El área destinada para recreación y descanso de los alumnos es lo suficientemente amplia para que éstos puedan jugar y desplazarse libremente sin riesgo de sufrir algún accidente y por lo regular los niños de los grados superiores ocupan el patio de honor donde se encuentran dos canchas de basquet bol y una de voli bol, lo que evita aún más dicho peligro

Para que los niños satisfagan sus necesidades fisiológicas hay dos sanitarios, uno para niños y otra para niñas, cada uno de los cuales cuenta con un lavabo y seis retretes, mismos que resultan insuficientes dado el número de los alumnos. Aunada a ésto, cabe señalar que las condiciones higiénicas de esta área son pésimas por falta de abastecimiento de agua, lo que dificulta el aseo diario de los mismos.

Con respecto a las aulas en general las condiciones materiales son aceptables de acuerdo a lo que sugieren las normas de higiene escolar pues son adecuadas para el reducido número de alumnos que integran los grupos gracias a sus amplias ventanas, que por lo regular permanecen abiertas, hay buena ventilación e iluminación natural.

Aunando lo anterior, las características del mobiliario de tipo binario que se utiliza y lo deteriorado del mismo, hace que los mismos estén incómodos y que constantemente se estén moviendo y destruyendo.

1.2 DEFINICION DEL PROBLEMA

De los grupos que conforman la Escuela ya citada cabe señalar a los terceros grados "A", "B" y "C". El primero, es decir el grupo "A" está formado por 30 alumnos de los cuales 12 son niñas y sus edades van de 7 a los 10 años, mientras que el grupo "B" son también 30 integrantes, 17 niñas y 13 niños cuya edad oscila entre los 8 y 12 años, y del grupo "C" lo conforman 30 alumnos, 16 niñas y 14 niños entre 8 y 11 años, señalando que existen 17 niños cuya edad no corresponde al grado que cursan.

En el aspecto biológico se advierte, de manera general, que en los grupos mencionados, los alumnos no presentan problemas de salud, audición o problemas de la vista, excepto un alumno del grupo "B" que tiene miopía.

La nutrición de los niños es la adecuada, en la mayoría de ellos, el peso corresponde a su edad, por lo regular asisten a la Escuela después de haber tomado sus alimentos en casa y por otro lado en el tiempo destinado para su descanso, muchos de ellos ingieren algún refrigerio.

En el aspecto psicológico a excepción de tres alumnos del grupo "A", cuyo C. I. está en un nivel arriba del superior, 48% del total de los niños se sitúa en un nivel medio, pudiéndose destacar que en cada uno de los grupos se encontró a un alumno con un coeficiente intelectual abajo del normal factor éste de gran utilidad (importancia) para el logro de un aprendizaje óptimo.

Por otra parte, y en relación al proceso enseñanza-aprendizaje llevado a cabo en ambos grupos, y a pesar de que algunos maestros seguimos métodos tradicionales apoyados básicamente en la repetición y memorización de conceptos, los alumnos no manifiestan dificultades significativas en el aprendizaje del Español y las Ciencias Naturales, sin embargo, la participación

por parte de los alumnos durante las sesiones de trabajo, independientemente de la asignatura que se trate, es mínima, debido a que las clases son por lo regular expositivas, y a la poca motivación en las mismas, a todo esto se agrega el nulo manejo de apoyos didácticos variados, sobre todo en la asignatura de Matemáticas en donde se requiere de una mayor manipulación de objetos para llegar a la abstracción de conceptos y así lograr un mejor aprendizaje, puede resaltarse que las consecuencias, son, que casi un 74% que equivale a 22 alumnos de ambos grupos presentan dificultades para resolver operaciones básicas y aplicarlas correctamente en la resolución de los problemas.

CAPITULO II

PROCESO DE LA INVESTIGACIÓN

2.1 PLANTEAMIENTO Y FUNDAMENTACION DEL PROBLEMA

En la descripción anterior al hacer alusión sobre los problemas que de conducta y aprendizaje se manifiestan en los grupos mencionados se destacó el relacionado con las dificultades que presenta el 74% de los alumnos en la correcta realización de las operaciones aritméticas fundamentales y consecuentemente su adecuada resolución de problemas.

Específicamente en Matemáticas, cuyas nociones de cantidad, número, extensión y función son esencialmente abstractas formales y sin contenido empírico, se presentan para el niño dificultades específicas en cuanto a su incapacidad para llegar a una abstracción pura por su experiencia limitada que lo proveen de caos suficientes para lograr las generalizaciones que esta asignatura exige.

Respecto a esto, no se puede negar la importancia de las matemáticas en la vida del hombre ni su objetivo de desarrollar en los niños a lo largo de su escolaridad básica, habilidades intelectuales como son la resolución de problemas, clasificación, flexibilidad del pensamiento, generalización e imaginación espacial que le permite entre otras cosas manejar el contenido de diversas formas realizando procesos que impliquen reorganizar sus estrategias para resolver problemas o aplicar los conocimientos adquiridos.

Se ha dicho que la clave de la buena enseñanza se haya en la calidad del maestro y de los métodos que guíen su labor educativa. Sin embargo, "las lecciones del maestro, por perfectas que sean no bastan para asegurar el éxito de la enseñanza, es necesario complementarlas con otros medios"¹.

¹ GUILLEN de Rezano, Clotilde. Manual de Pedagogía. Edit. Kapelus, Buenos Aires, 1941, p. 102.

Siendo entonces la función del maestro guiar a sus alumnos en el proceso educativo, es preciso que éste cuente con recursos que le ayuden a proporcionarles los medios adecuados para la observación y la experimentación, y le permitan objetivar aquellos temas que resulten poco entendibles por lo abstracto de su naturaleza, acercándolos poco a poco con certeza al conocimiento de su realidad.

Conviene pues destacar la importancia de la correcta conducción de la enseñanza sistemática que ayude al niño a adquirir los conocimientos, comprendiendo y analizando siempre su razón de ser.

Dado lo expresado aquí, y tomando en cuenta que la finalidad de la enseñanza matemática se basa en el supuesto de realizar una objetivación previa que facilite a los alumnos el conocimiento y abstracción de conceptos matemáticos se da especial importancia al empleo de recursos didácticos que particularmente favorezcan el aprendizaje y comprensión de nociones aritméticas, en especial de las operaciones básicas, ya que a estas se les concibe como instrumentos que ayudarán al niño a resolver problemas que se le puedan presentar en su vida diaria, se plantea el siguiente problema:

EL USO DE MATERIAL DIDACTICO EN EL APRENDIZAJE DE LAS OPERACIONES BÁSICAS, EN LOS ALUMNOS DE TERCER GRADO DE LA ESCUELA PRIMARIA MATUTINA "IGNACIO M. ALTAMIRANO"

De acuerdo con las características que presentan las variables del problema y debido a que se pretende modificar intencionalmente y bajo control de las circunstancias que condicionan un hecho, en este caso el aprendizaje de las operaciones aritméticas fundamentales, con el fin de observar e interpretar los efectos que se producirán en él, este se enmarca en una investigación pedagógica.

2.2 OBJETIVOS

La formulación de objetivos es uno de los requisitos fundamentales en el trabajo estos funcionan como referentes para la investigación.

Los objetivos que se plantean para la presente son:

-Comprobar si con el uso de material didáctico mejora el aprendizaje de las operaciones básicas en tercer grado.

-Destacar la importancia que tienen los recursos didácticos en la objetivación de la enseñanza específicamente en las matemáticas.

-Probar o disprobar la hipótesis de trabajo.

-Elaborar una propuesta en torno al problema planteado.

2.3 MARCO TEORICO CONCEPTUAL

HISTORIA DE LAS MATEMATICAS

Desde sus orígenes de la humanidad, el hombre ha tenido la necesidad de hacer matemáticas, en donde de manera intuitiva adquiere la noción de número natural. "El hombre hizo matemática por una necesidad práctica y espiritual, se planteó los problemas artísticos por un intento de comprender el mundo"², y el poder saber cuántas piezas se habían cazado o cuántos hombres habían en la tribu. Conducían necesariamente al uso del número natural.

No obstante lo anterior, se carece de pruebas concretas sobre el hecho de que el concepto de números haya aparecido con el primer hombre. Los estudios realizados en pueblos primitivos muestran que tenían ya un concepto restringido de números (1, 2, 3,..... muchos).

Posteriormente en civilizaciones históricas como las de las cuencas del río Tigris y Eufrates o Nilo, comienzan a emplearse calendarios muy similares a los de hoy, realizándose también investigaciones astronómicas y complicadas mediciones que implicaban obligatoriamente cálculos matemáticos.

Alguna de las causas que han impulsado al hombre a desarrollar la tarea de investigar en matemáticas son el conocimiento del número de elementos de un conjunto, transacciones de tipo comercial y material, la observación de fenómenos astronómicos y su predicción, etc. Aspectos todos ellos forzosamente ligados al estudio del número natural y a las operaciones más frecuente que se realizan con él:

² GISPERT Carlos, El Mundo de las Matemáticas, Edii. Occano, España, p. 2.

Hasta la llegada de los griegos a las regiones mesopotámicas, los matemáticos de Babilonia guardaban celosamente los conocimientos adquiridos desde hace miles de años y toda su ciencia acumulada es hoy conocida mediante los testimonios en la escritura cuneiforme y los hallazgos arqueológicos realizados en el siglo XIX y XX.

Mientras en Mesopotamia, por la existencia de una sociedad flexible y abierta, se posibilitó el desarrollo de la ciencia y sus aplicaciones a la técnica, en Egipto, las ciencias y sus aplicaciones estaban a cargo de un grupo social (Sacerdote-Rey-Noble) que la empleaba como medio de explotación y opresión del pueblo.

Los egipcios dejaron en jeroglíficos todos sus conocimientos matemáticos a través de aplicaciones o problemas concretos, y de igual modo que los mesopotámicos también carecían de la abstracción necesaria para elevar los conocimientos que tenían en matemáticas a una categoría superior.

Las aportaciones más importante que hicieron los egipcios en el campo de esta ciencia fueron el uso del sistema decimal, las fracciones, la regla de tres, y el cálculo de áreas elementales, entre otras, quedando plasmadas en un papiro de la colección de Rhind del Museo Británico.

Los trabajos de los babilonios y egipcios fueron recogidos por griegos, que no sólo emplearon estos conocimientos, sino que los sistematizaron y dieron a las matemáticas categoría de ciencia al convertirse el empirismo en racionalidad

La escuela pitagórica fue la fundadora de la Aritmética tal como se ha concebido hasta nuestros días ya que los pitagóricos conocían y empleaban los números enteros, a los que daban significado filosófico-religioso.

Puede citarse además la influencia de los matemáticos de la india, a quienes se debe el actual sistema de numeración de posición y el uso del número cero, no solo como notación, sino dándole el carácter de un número mas

Por otra parte el algebrista árabe Alkarismi en un tratado que hizo introdujo en occidente conceptos como operaciones , números racionales y numeración decimal de posición, debiéndose a él también el término algoritmo.

La aportación principal de los árabes a las matemáticas es haberlas introducido en Occidente. Así, en América, el cultivo de las matemáticas alcanzó gran auge entre los mayas (pueblo precolombino asentado en México y parte de Centroamerica), quienes cultivaron particularmente la Astronomía llegando a confeccionar con gran precisión el calendario de 365 días. Para realizar este y otros cálculos se valieron de una numeración con base 20.

DEFINICION DE MATEMATICAS Y SUS RAMAS

"Se llama matemática, la ciencia que trata de la cantidad cuando es susceptible de medida"³ como toda ciencia, la matemática propone proveer lo desconocido proporcionando medios sencillos para deducir de las verdades conocidas otras nuevas.

La naturaleza de esta ciencia es tal que siempre es posible quedar realmente convencidos de la verdad de las conclusiones a que llega, y para su estudio se divide en tres partes principales que son: El cálculo, la geometría y la mecánica racional.

³CONTARES Manuel Maria, Aritmética Razonada, Edii. Antigua Imprenta de Murguia, México, 1958, p.9

El cálculo se ocupa de estudiar los procedimientos que se emplean para deducir, las cantidades conocidas, aquellas que se desconocen, haciendo uso de las relaciones que hay entre unas y otros.

Este se divide a su vez en álgebra y aritmética. La primera tiene como fin de determinar el modo de formación de cantidades no desconocidas, mediante ciertas relaciones que hay entre las que ya se conocen, mientras que la aritmética es la ciencia que estudia las cantidades expresadas por números, tomando en cuenta la naturaleza de ellos como sus propiedades, proporcionando aquellos medios que permiten expresarnos y calcular por medio de ellos.

La segunda parte de la matemática es la geometría, misma que se encarga del estudio de la extensión, tomando en cuenta las relaciones que existen de formas, posición y magnitud.

Por último, la mecánica racional trata acerca de las leyes y las causas que tienen el movimiento y el equilibrio.

Cabe mencionar que el cálculo interviene con frecuencia tanto en la mecánica racional como en la geometría.

IMPORTANCIA DE LAS MATEMÁTICAS EN LA ESCUELA PRIMARIA Y SU APRENDIZAJE.

Las matemáticas se introdujeron en la escuela primaria bajo su forma abstracta, y se ha pretendido alejarla acercándola más a la experiencia, hacerla más práctica y más interesante para los alumnos tanto desde el punto de vista formativo como informativo de la educación

La escuela utiliza el poder formativo de las matemáticas y sobre todo pretende que el niño comience a razonar deductivamente, además proporciona a la intuición elementos objetivos, aclarando sus resultados a través de la observación y experimentación, también elige o selecciona aquellas nociones que al tener valor formativo como informativo están acordes a la capacidad del niño para poder adquirirla, elaborarlas y expresarlas, por último, genera la actividad de razonamiento concreto de la lógica de la acción propios de la inmadurez que aún presenta el niño.

La elaboración del conocimiento matemático exige el empleo del razonamiento y del espíritu lógico, es decir, la intervención continua y preponderante de las capacidades de abstraer y de generalizar por las vías inductiva y deductiva, sobre todo por ésta última.

Se menciona que la capacidad de razonar del niño es débil, que concibe con dificultad lo abstracto, que carece de la amplitud de visión necesaria para hacer generalizaciones, y que su atención no puede sostenerse activamente mucho tiempo sobre lo abstracto. Estas afirmaciones comprobadas por experiencia y estudios de laboratorio parece que excluyeran a las matemáticas de la escuela primaria.

Es incuestionable que el estudio de las matemáticas es un ejercicio sistemático perfecto y adecuado a la función mental de razonar, y el problema pedagógico consiste en hacerla accesible al niño para poder aprovechar sus cualidades formativas.

Cuando el niño aún no posee la capacidad de razonar abstractamente, ya tiene la lógica de la acción, es decir, que puede razonar haciendo y que su espíritu cerrado para la abstracción y generalización pura, se abre al

razonamiento concreto, que se apoya sobre las cosas y los hechos, retomando lo que John Dewey dice que el alumno tenga la libertad de aprender haciendo.

Así, cuando el niño se enfrenta a una situación cotidiana en dónde tenga que realizar alguna operación, sin darse cuenta, él la resuelve a través de objetos, sintiendo la necesidad de realizarlas mediante experiencias fundadas en la objetividad.

El niño necesita hacer las operaciones con las cosas mismas, después, mediante una representación gráfica, finalmente con sus símbolos cuantitativos, esto se puede resumir en tres pasos a saber: Lo concreto, lo gráfico y lo simbólico.

De ahí la necesidad de lograr que en esta materia se de mayor énfasis al empleo del material de enseñanza que induzca de manera espontánea a la adquisición de conceptos. "Así, debe partir de lo concreto, tangible, manuable, debe elaborar las ideas con las imágenes provistas por la sensación con la cooperación de las manos activas"⁴.

La escuela interviene en determinado momento a normalizar el proceso autónomo de la formación del niño, estimulándolo, dirigiéndolo y mejorando sus resultados con el conocimiento de las propiedades y relaciones de las nociones fundamentales. Entonces, lo que se hace en la escuela es sistematiza y apresurar la adquisición y elaboración del conocimiento de alguna operación.

"El aprendizaje de las matemáticas da, por otra parte, un conjunto de conocimientos habilidades y cualidades matemáticas, útiles unos

⁴ GUILLEN de Rezzano, Coltilde, Didáctica Especial, Edit. Kapelus, Buenos Aires, p. 93

indispensables otros, para resolver los problemas prácticos que se refieren a la cantidad en una de sus infinitas formas, y que la vida corriente nos plantea".⁵

Para que adquiera habilidades y conocimientos el niño debe practicar hasta que los considere como una norma y para que sean de utilidad en las diferentes situaciones que se le puedan presentar.

En el desarrollo de habilidades, primero que nada se necesita tener ciertos conocimientos para poder reaccionar ante una situación problemática puesto que no siempre se les presentarán situaciones en las que el sujeto pueda reaccionar con un hábito mental.

Cuando la situación es nueva se tienen que utilizar ideas, hechos y principios aplicables a ella y para fabricar por cuenta propia una respuesta a esta situación, es necesario reflexionar, razonar sobre la base de ciertos conocimientos que el aprendizaje de la matemática debe haberle dado. Cuando siempre dé una respuesta, se podrá decir que se convierte en una nueva habilidad en hábito.

El aprendizaje de la aritmética debe dar ciertas cualidades a la eficacia del cálculo u operaciones fundamentales. Estas cualidades son la nitidez, sistematización, persistencia, resolución, orden y claridad.

Debe contribuir también a fabricar hábitos esenciales que den resultados al mismo tiempo, a dar conocimientos que a la vez formen la base de los hábitos y sirvan para dar solución a situaciones nuevas y a dar cualidades que enriquezcan la conducta matemática.

⁵ GUILLEN de Rezzano, Colilde, Didáctica Especial, Edit. Kapelusz, Buenos Aires, p. 9

El aprendizaje de las matemáticas se divide en dos periodos: El primero, el niño se familiariza con los elementos del número y en el otro aplica los conocimientos del número a las matemáticas sistematizadas.

El proceso debe desarrollarse poco a poco para después llegar a una base sólida

Para que el niño llegue al concepto del significado de los números en la forma eficiente y concreta será por medio de la observación y manipulación de objetos, empleando procedimientos adecuados según el grado que se encuentre y a la vez buscando la forma para que no les parezcan monótonos.

CARACTERÍSTICAS DEL NIÑO DE TERCER GRADO

El niño de tercer grado se encuentra en una etapa de su vida en que está en pleno proceso de integrarse al mundo social, está adquiriendo la transformación de que está siendo objeto, va adquiriendo conciencia notable en sí mismo como persona, y es capaz de conversar con los adultos y a la vez vuelve a sentir el deseo de expansión del que se había alejado en el retraimiento de los siete años.

Los alumnos de 8 a 9 años de edad, comienzan a superar la etapa de sincretismo en la que su percepción de las cosas es de una forma global y totalizadora, para empezar a diferenciar claramente cuales son las áreas de aprendizaje que están estudiando, así como los diferentes aspectos, temas y contenidos que comprende cada una de ellas.

En el aspecto cognoscitivo, el niño de esta edad empieza a identificar ciertas propiedades más o menos constantes de los objetos, como la conservación de su materia, agrupa objetos basándose en sus propiedades

comunes y los ordena en forma creciente y decreciente. Sin embargo, en todas estas operaciones de clasificación todavía procede de manera intuitiva por medio del ensayo y el error, de manera que ante situaciones similares tiene que volver a empezar.

Pueden proponerse varias soluciones para un mismo problema ya que su pensamiento va siendo más lógico, aunque todavía muy ligado a la experiencia concreta y necesita apoyarse en cosas que pueda tocar y ver, es decir, que debe partir de la manipulación de objetos y de referencias concretas para deducir sus conclusiones.

Esto debido a que se ubica, según Piaget, en la etapa de las operaciones concretas (7-11 años).

ENFOQUE DE LAS MATEMÁTICAS EN TERCER GRADO DE ACUERDO AL PROGRAMA VIGENTE.

La historia proporciona numerosos ejemplos que confirman que los problemas prácticos fueron el origen de importantes creaciones matemáticas, casi siempre existió primero la necesidad de encontrar una solución al problema y después la de elaborar una herramienta que permitiera resolverlas de la manera más rápida, económica y funcional.

Sin embargo lo más triste es que las matemáticas dejaron de ser en la escuela una herramienta para resolver una gran variedad de problemas y se convirtieron en un cúmulo de signos de escaso significado, y muchas reglas para combinar entre sí.

El elevado número actual de fracasos en matemáticas ha motivado a más personas a buscar causas de esta dificultad. Algunos investigadores

mexicanos desde 1978, han participado en la creación de nuevos conceptos para la enseñanza eficaz de las matemáticas.

Según ellos, por los resultados obtenidos, la mayor dificultad radica en esa separación entre el contenido matemático y los problemas que este resuelve.

Una manera para superar este tropiezo es dar más importancia a los problemas que se puedan resolver con los contenidos matemáticos.

Es necesario diversificar los problemas y plantearlos no sólo al final de un tema, sino antes y durante el desarrollo de éste.

La nueva propuesta didáctica persigue que los alumnos de tercer grado establezcan una comunicación libre, abierta e incluso emocionante con el mundo de las matemáticas, tal propuesta puede resumirse en los siguientes cuatro principios en el proceso de enseñanza de las matemáticas.

1.- LOS CONOCIMIENTOS PREVIOS DE LOS NIÑOS SON PUNTOS DE PARTIDA PARA EL APRENDIZAJE.

Los niños tienen además de lo aprendido en la escuela conocimiento de situaciones cotidianas y concepciones sobre resolución de problemas.

En muchos casos la experiencia cotidiana les enseña los números fuera de la escuela, de igual modo para resolver operaciones de diversa índole puede tener nociones de como resolverlas, esto permite al maestro crear situaciones didácticas más adecuadas y funcionales.

2.- LA RESOLUCION DE PROBLEMAS ES MOTOR DEL APRENDIZAJE MATEMATICO.

Un aprendizaje con significado y permanencia surge cuando se tiene la necesidad de dar solución a un problema interesante o que lo motive.

Así, se rompe con la tradicional idea de que la resolución de problemas matemáticos es la simple aplicación de un modelo que el maestro da al alumno, memorizarlo y utilizarlo mecánicamente

Hay dos tipos de problemas para el aprendizaje de las matemáticas, los problemas para descubrir y los problemas para aplicar.

Los problemas para descubrir promueven la búsqueda de nuevos conocimientos y habilidades, un ejemplo de este tipo de problemas son los planteados para introducir los algoritmos de las operaciones, ya que ellos descubren la forma de resolución de un proceso "X", para dar solución a un problema. Después se procede a la enseñanza del procedimiento convencional.

De aquí se pasa al planteamiento de los problemas para aplicar, se pretende que el alumno sea capaz de transferir o aplicar un modelo de resolución o algoritmo ya conocido, así se refuerza este conocimiento.

3.- PONDERAR EL VALOR DE LA ACTIVIDAD Y EL PAPEL DEL MATERIAL MANIPULABLE.

Tradicionalmente, al hablar de actividad, se hace referencia a la manipulación de objetos, sin embargo en lo que hay que enfatizar es más bien

en la actividad intelectual con la que se aprende MATEMATICAS con apoyo de esos materiales

Como se ve, uno de los papeles que desempeña el material manipulable es el de dar apoyo al alumno para construir y llegar a una solución como en el caso de la formalización y comprensión del algoritmo de la suma.

La esencia de la actividad para el aprendizaje de las matemáticas consiste en la construcción de hipótesis y estrategias de solución, así como en la verificación de resultados.

Otra función es la de ser un instrumento que permite verificar las hipótesis y soluciones anticipadas, por los alumnos, esta es una idea directriz de la actual propuesta didáctica y que el maestro deberá favorecer.

Esta propuesta se basa en la idea de que el aprendizaje de las matemáticas puede ser agradable, atractivo y lúdico, en el que el alumno pueda identificar e interesarse en elementos reconocibles cercanos a sus intereses, así se les da a las matemáticas utilidad y aplicación en el mundo de los niños.

Muchas de las situaciones en que se presentan los contenidos matemáticos se toman de situaciones variadas del medio circundante, libros, revistas, que logren atraer el interés de los niños y mostrarles la funcionalidad del conocimiento matemático.

4.- EL DIALOGO Y LA INTEGRACION SON PARTE MEDULAR DEL APRENDIZAJE.

En la construcción del conocimiento, el diálogo y la interacción son indispensables para que el alumno se dé cuenta de que los demás pueden

aportar ideas para dar otras soluciones a los problemas. Esto podrá ayudar a los alumnos que se hallan más atrasados, y tendrán libertad y confianza para expresar ideas y dudas en el momento adecuado.

Además se busca entre otras cosas, la mejor comprensión sobre el significado de los números y símbolos que los representan, para poder utilizarlos como herramientas en la solución de situaciones problemáticas que son planteadas para promover el desarrollo de actitudes, reflexiones, estrategias y discusiones en la construcción de conocimientos nuevos.

Las operaciones, por su parte, se conciben como instrumentos para resolver problemas, el significado y sentido que se les de dependerá de las situaciones que se resuelvan con ellas. Es decir, será a partir de las acciones que se efectúen al resolver problemas (agregar, unir, igualar, repartir, medir, etc.) que el alumno construirá los significados de dichas operaciones.

OPERACIONES ARITMETICAS

"Es evidente que las nociones de cálculo que se enseñan al individuo le son útiles para toda una serie de operaciones de la vida corriente y en el caso de un aprendizaje profesional, por elemental que sea"⁶.

En la aritmética, el cálculo enseña a realizar operaciones que involucran a los números para formar de la manera más simple otros que satisfagan determinadas condiciones, por lo tanto, todo procedimiento empleado para encontrar un número combinando otro conocido es llamado operación aritmética

Los números que se conocen reciben el nombre de datos y al que se busca se denomina resultado.

⁶ MIALARET, G. Pedagogía de la Iniciación en el Cálculo. Edit. Kapelusz, Buenos Aires, 1962.

Las operaciones aritméticas fundamentales o básicas son cuatro: adición, sustracción, multiplicación y división.

La adición es la operación aritmética que tiene por objeto reunir varios números de la misma especie (sumandos) en uno solo (suma o total).

La suma puede representarse de dos formas, en columna o en forma de igualdad.

$$5 + 6 + 3 = 14$$

	5	○	○	○	○	○		
+	6	□	□	□	□	□	□	
	3	○	□	○				
—	14							

La sustracción es aquella operación aritmética por medio de la cual ha de quitarse un número menor de otro mayor.

El número mayor es el minuendo, el menor es el sustraendo, y el resultado se conoce como resta o diferencia.

La resta puede representarse de dos modos, en columna o en forma de igualdad.

	6	□	□	□	□	□	□
-	2					□	□
—	4	□	□	□	□		

La multiplicación es una operación en la que se repite un número (Multiplicando) tantas veces como lo indica otro (multiplicador), el resultado que

se obtiene se llama producto. Para poder multiplicar con facilidad, un número dígito por otro dígito es necesario saberse de memoria la tabla de multiplicar, llamada también Pitagórica o de Pitágoras.

x	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
2	2	4	6	8	10	12	14	16	18	20
3	3	6	9	12	15	18	21	24	27	30
4	4	8	12	16	20	24	28	32	36	40
5	5	10	15	20	25	30	35	40	45	50
6	6	12	18	24	30	36	42	48	54	60
7	7	14	21	28	35	42	49	56	63	70
8	8	16	24	32	40	48	56	64	72	80
9	9	18	27	36	45	54	63	72	81	90
10	10	20	30	40	50	60	70	80	90	100

En la multiplicación se consideran dos casos:

- 1o. Multiplicación de un número de varias cifras por otro que sólo tiene una.
- 2o. Multiplicación de un número de varias cifras por otro también de varias cifras.

La división es una operación mediante el cual se busca cuántas veces un número (dividendo) contiene a otro (divisor) por otra parte, también se ha concebido como aquella operación que pretende, dado el producto de dos factores y uno de ellos, busca el otro factor.

Al resultado de la división se le llama cociente.

La división puede ser exacta o inexacta, es exacta cuando el dividendo contiene al divisor un número exacto de veces, el residuo es cero, y el cociente es un número entero, y es inexacta si el divisor no está contenido en el dividendo un número exacto de veces y hay residuo mayor que cero.

La división de números enteros presenta dos casos;

1o. El dividendo es menor que diez veces el divisor, entonces el cociente tiene una sola cifra. En este caso el divisor puede constar ya sea de una cifra o bien de varias.

2o. El dividendo es mayor que diez veces el divisor.

DEFINICION DE APRENDIZAJE

Las definiciones que existen sobre aprendizaje son tantas y tan diversas como teorías psicológicas acerca de este proceso humano. Aunque dichas definiciones presentan rasgos comunes sin importar la teoría que las describe, cada autor define el aprendizaje desde su particular punto de vista.

Hilgard señala que aprendizaje "Es el proceso por el cual se origina o cambia una actitud, mediante la reacción a una situación dada, siempre que las características del cambio en curso pueden ser explicadas con apoyo en tendencias reactivas innatas, en la maduración o por cambios temporales del organismo"⁷.

Por su parte Kelly desde un punto escolar dice que el aprendizaje es "La actividad mental por medio de la cual el conocimiento y la habilidad, los

⁷R. Hilgard, Ernest, Teoría del Aprendizaje, Edit. Trillas, México, 1980, p.14.

hábitos, las actitudes e ideales son adquiridos, retenidos y utilizados, originando progresiva adaptación y modificación de la conducta⁸.

APRENDIZAJE EN LA PERSPECTIVA DE PIAGET

El proceso de aprendizaje es explicado por Piaget en términos de adquisición de conocimientos, para lo cual, establece una diferencia entre la maduración y el aprendizaje, es decir, entre el desarrollo, entre las estructuras hereditarias y el proceso de aprendizaje por la experiencia directa.

Piaget demuestra a través de sus trabajos e investigaciones, que la adquisición del conocimiento se lleva a cabo según los procesos complementarios de asimilación y acomodación, los cuales al operar en equilibrio producen la adaptación del intelecto al medio en cualquier momento del proceso evolutivo.

No considera la percepción inmediata del objeto como la forma que origina el conocimiento, por lo cual sugiere la adquisición de ciertos mecanismos operativos que tiendan a la formación de una estructura lógica, los procesos de asimilación y acomodación son los elementos fundamentales en esta función

La asimilación es que el proceso mental que consiste en la incorporación a través de una acción operativa. Es un proceso de apropiación de datos del medio en función de la estructura interna.

La acomodación es aquel proceso de una acción operativa que orienta hacia un estado particular de la realidad, así la acomodación a situaciones

⁸ KILLY, *Psicología de la Educación*, Edit. Morata, Madrid, p. 224

nuevas nos lleva a diferenciar una estructura previa y a la emergencia de nuevas estructuras.

La interacción de ambos procesos produce un estado de equilibrio denominado adaptación que permite al sujeto incorporar nuevas nociones a sus esquemas o estructuras cognoscitivas logrando de esta manera el conocimiento.

Conviene aclarar que un esquema es concebido como un grupo estructurado de acciones que permiten al sujeto repetir las en situaciones, que se le pueden presentar y más aún aplicarlas utilizándolas en nuevas situaciones.

El esquema es estrictamente individual, ya que cada individuo posee uno que puede referirse a una situación común a la de otra persona pero sin ser exactamente iguales.

De ahí la posibilidad de afirmar que no todas las personas aprenden del mismo modo, pues el conocimiento que se adquiere depende de la propia organización del sujeto y del objeto de conocimiento, siendo la tesis principal de Piaget la interacción sujeto-objeto.

Como consecuencia de esta interacción el sujeto va a adquirir experiencias, que asumen un papel fundamental en la formación de las estructuras lógico-matemáticas, de ahí que se desprenden dos tipos de experiencias o abstracciones.

- 1) Experiencia física o abstracta empírica.
- 2) Experiencia lógico-matemática o abstracción reflexiva.

La primera de ellas hace referencia a la abstracción de las propiedades del objeto respecto a una situación particular por la cual el sujeto actúa sobre el objeto extrayendo de él sólo las propiedades relativas a un conocimiento dado.

La experiencia lógico-matemática o abstracción reflexiva es actuar sobre el objeto para extraer aquella información acerca de la coordinación de acciones que el sujeto ejerce sobre el objeto, a través de estas acciones es como se adquiere el conocimiento que no proviene del objeto y de sus características físicas.

Las categorías de análisis que Piaget observa en cada estadio o fase del desarrollo del niño forman parte también de las nociones que proponen para explicar las dimensiones del conocimiento como son:

-La construcción de lo real, la formación del símbolo, la génesis del número, y las cualidades de los objetos físicos.

La lógica operatoria es el instrumento que utiliza Piaget para poder explicar las operaciones de las estructuras intelectuales y la formación de esquemas, así como sus operaciones mentales con base en cada una de estas nociones básicas

Del mismo modo, la operación concreta que realizan los niños de 7 a 11 años y cuyo estudio es de gran interés, se ha considerado como aquella que implica la base de los sistemas generales o *agrupamientos* así como la clasificación, la formación de series, el número, etc., y su aplicación se enfoca a objetos considerados reales (concretos).

Se ha advertido que el aprendizaje es explicado en esta teoría en términos de un proceso asimilador que necesita la acomodación y de un proceso equilibrador que inhiba aquellas reacciones perturbadoras que se

originan por los esquemas anteriores y que propicien la organización y ajustes necesarios de tales esquemas respecto del objeto a aprender.

Dado lo expresado hasta aquí, puede afirmarse que el aprendizaje, en su sentido estricto "es una adquisición de conocimientos por medio de la información obtenida del ambiente. El aprendizaje no se concibe sin una previa estructura interna de equilibrio, que engendra la capacidad de aprender y estructurar el proceso de aprendizaje. En sentido amplio incluye ambos factores"⁹.

En esta definición se resalta la existencia de la reciprocidad entre el organismo y el medio ambiente, y como resultado de esta interacción el sujeto va adquiriendo experiencias, las cuales tienen un papel esencial en la formación de estructuras cognitivas o aprendizajes.

CONOCIMIENTO MATEMATICO Y CONOCIMIENTO FISICO

Dentro de la psicología genética se ha acordado en admitir que ciertos conocimientos aritméticos como son por ejemplo el número entero, etc., son anteriores a la constitución de una ciencia matemática y que ciertos conocimientos físicos se deben del mismo modo a un sentido común precientífico.

Es de interés entonces examinar al respecto cómo se forman en realidad las raíces del conocimiento aritmético, así como las del conocimiento científico en el niño.

⁹G. Furth, Hans, Las Ideas de Piaget, su Aplicación en el Aula, Edit. Kapelusz, Buenos Aires, 1971, p 171

Sin duda, todo conocimiento de cualquier índole supone la intervención de la experiencia y parece evidente que sin una manipulación de los objetos, el niño no llegaría a formar las correspondencias de uno por uno que le sirven para elaborar el número entero, ni a descubrir que la suma de objetos por ejemplo, es siempre la misma cualquiera que sea su orden de enumeración.

Tan sólo una verdad como lo es $2 + 2 = 4$, y más aún la operación inversa $4 - 2 = 2$ requiere acudir a la experiencia.

Se ha visto frecuentemente que los niños de 8 y 9 años presentan dificultades en la adquisición de nociones matemáticas aún cuando se le presentan los conocimientos basados en experiencias y ejemplos concretos.

Al respecto se puede conceder a los partidarios de la experiencia, que hasta las verdades lógicas y aritméticas más simples y generales se construyen con ayuda de aquélla, antes de dar lugar a una manipulación operatoria puramente deductiva.

Las pruebas hechas en base a la forma de como se comporta cada niño frente a los objetos, indica que hay dos tipos de experiencias y dos tipos de abstracciones, una, cuando la experiencia se refiere a las cosas mismas y permite descubrir alguna de sus propiedades y otra cuando la experiencia hace referencia a coordinaciones que no estaban en las cosas, sino que se han introducido por la acción para sus propias necesidades.

Por ejemplo, el niño que cuenta 10 objetos y descubre que siempre serán 10 aún cuando cambie su orden realiza una experiencia de naturaleza distinta, ya que no experimenta sobre los objetos, mas bien sobre sus propias acciones de ordenar y enumerar.

En general estas coordinaciones generales se transformaran rápidamente (a partir de los 7 u 8 años) en operaciones interiorizadas, de modo que en el siguiente nivel el niño no tendrá necesidad de experimentar para saber que 10 han de ser 10, sin importar el orden, ya que podrá deducirlo por operaciones lógicas.

Así, puede indicarse que una operación es, en un sentido amplio la acción generalizable, característica interiorizada de la inteligencia.

Por su parte, una operación concreta implica la base de los sistemas generales o agrupamientos como son: la clasificación, la formación de series y el número, entre otros. Su aplicación es limitada a los objetos que se han considerado reales o concretos.

Al tratar el estudio del origen de nociones lógicas y matemáticas en el niño debe reconocerse primero que la experiencia es indispensable para esta formación.

Hay, por ejemplo, un nivel en el que el niño no acepta que $A = C$, si $A = B$ y $B = C$, requiere un control perceptivo para poder admitir esta transitividad.

Del mismo modo sucede con la llamada propiedad conmutativa y principalmente donde el hecho de que la suma de elementos que forman una serie es independiente del orden en que se enumeren.

Por estas razones al principio sólo se puede llegar a conocerse con apoyo de la experiencia a partir del nivel operatorio, lo cual aparecerá como prueba por necesidad educativa.

Según Piaget, basándose en las ideas de otros autores afirma que es posible creer que las propias matemáticas han salido de la percepción al pensarse que toda experiencia consiste en una lectura perceptiva de las características físicas del objeto del conocimiento.

No obstante, existen dos tipos de experiencias (unidas tal vez pero fácilmente dissociables en el análisis) tales experiencias son: La llamada "Experiencia física y la "Experiencia lógico-matemática".

La experiencia física, consiste en que el sujeto actúe sobre los objetos, para identificar en ellos sus cualidades particulares de ellos.

"La experiencia lógico-matemática consiste en operar sobre los objetos pero sacando conocimientos a partir de la acción y no a partir de los objetos mismos" ¹⁰

En este caso, la acción comienza por dar a los objetos propiedades que no tenían por sí mismos (conservando las anteriores) y la experiencia se refiere a la unión entre los nuevos caracteres introducidos por la acción entre el objeto (y no en las propiedades exteriores de éste).

Es así como el conocimiento se extrae de la acción como tal, y no de las propiedades físicas que tienen los objetos.

En el caso de las relaciones entre la suma y en el orden de unos objetos enumerados por el niño, es claro que el orden ha sido ya introducido por la acción de tales objetos (colocados en hilera o en círculo) y lo mismo pasa con la suma (la cual se debe a la acción de coaligar o de reunir).

¹⁰PIAGET, Jean, Psicología y Epistemología, Edit. Ariel, España, 1971, p. 93.

Lo que aquí el niño descubre no es una propiedad física de los objetos sino una relación de independencia entre las dos acciones de reunión y de ordenación

Pero, la experiencia no se ha referido al aspecto físico en sí, ya que se trataba de averiguar si la suma en este caso, es dependiente o no del orden que se siguió, y es entonces como la experiencia es auténticamente lógico-matemática al referirse a las propias acciones del sujeto que conoce y no a los objetos de conocimiento como tales.

En determinado momento, esta es la causa de que las acciones lógico-matemáticas del sujeto pueda prescindir de su aplicación a objetos físicos y llegar a interiorizarse en experiencias manipulables simbólicamente, es decir, a partir de cierto nivel, hay una lógica y una matemática puras para las cuales la experiencia deja de tener significación y por lo tanto la lógica y la matemática pueden superar la experiencia al no limitarse por las características físicas de los objetos.

EL PAPEL DE LOS MAESTROS EN LA ESCUELA TRADICIONAL Y PIAGETANA.

La posición de la didáctica tradicional es ambigua respecto del principio fundamental de construcción de operaciones por el niño.

El modo de enseñanza que corresponde más estrechamente a esta psicología es llamada *presentación intuitiva* que realiza el maestro.

Para esto, el profesor se vale de imágenes por considerárseles fundamento del conocimiento, a pesar de que esto no basta para provocar en

los alumnos las adquisiciones que se desean, además las acompaña con sus comentarios para abordar el tema, de aquí resulta una presentación de tipo intuitivo.

Puede ser que el alumno llegue a adquirir una noción o una operación de este tipo de enseñanza, sin embargo esto será porque llegó a construirla aunque sólo se halla pretendido imprimirla en su espíritu.

Una de las características de la construcción de las operaciones en la didáctica tradicional es que presenta una construcción rígida, el caso extremo se da cuando la nueva noción es dada mediante una exposición

El maestro indica haciendo una breve alusión a ideas anteriores ya vistas por alumno, y después procede a desarrollar la nueva idea tomando en cuenta la estructura lógica de la materia de estudio con el fin de ayudar a los niños a representarse las operaciones en cuestión, avanza trazando croquis en el pizarrón o bien presentando cuadros preparados previamente y el alumno debe adaptarse a esta exposición, si llega a lograrlo, el proceso de formación se produce y en general la clase comprende el tema.

Debe aclararse que esta formación se logra bajo determinadas condiciones, al principio se hace el planteamiento acerca de si el alumno realmente sigue la exposición que se le hace, ya que con frecuencia es fuerte la tentación de seguir sus propios pensamientos en lugar de "atender".

Escuchar una explicación resulta menos interesante que descubrirla por sí mismo y resulta común observar que los alumnos aventajados sean los que entienden erróneamente las lecciones, pues no se les proporcionan suficientes oportunidades de actividad.

Suponiendo que los niños deseen poner atención a la exposición del maestro, cabría cuestionarse acerca de si el maestro se detiene lo suficiente en las nociones básicas y si éstas les resultan familiares, y más aún si la exposición está basada en datos que algunos no han asimilado bien.

Por otro lado, también se pueden cuestionar sobre el ritmo de construcción de la nueva operación investigando si se adapta a las posibilidades intelectuales que tienen los alumnos o si se insiste lo suficiente en que aquellos aspectos en que el niño tropieza, etc.

Podrían los niños imaginar la operación si el maestro se conforma con ilustrarlas en cuadros ya preparados.

Estas condiciones puede ser que sean cumplidas en algunas lecciones y así los alumnos podrán formar probablemente la noción prevista.

En caso de que el docente desconozca la manera que tiene el niño de pensar y concibe su pensamiento como análogo al suyo adulto, jamás podrá llegar a adaptarse su enseñanza a la mentalidad infantil y menos aún generar en él nuevos aprendizajes.

Por el contrario, la función del maestro, de acuerdo con la teoría de J. Piaget, no es la de transmitir a sus alumnos conocimientos elaborados, su real papel es el de ayudar al pequeño a construir sus propios conocimientos guiándolos en sus experiencias.

En cuanto al conocimiento físico, por ejemplo, si el niño presume que un bloque ha de hundirse en el agua debe alentarse que pruebe lo correcto o no de su afirmación, es decir, ayudarlo a que destruya la verdad haciendo que el objeto por sí mismo le dé la respuesta acertada.

En el ámbito lógico-matemático el papel del docente no es imponer ni ayudar a la respuesta "concreta", más bien debe reforzar el proceso de razonamiento del niño, esto mediante diversos procedimientos con el fin de aumentar la movilidad de su pensamiento.

No es fácil la labor del maestro en este sentido, pues debe estar comprometido constantemente en diagnóstico del estado emocional de cada niño, con su nivel cognoscitivo y los intereses que posee de acuerdo a su edad. Y es tomando en cuenta estos aspectos como podrán lograrse los mejores resultados en cuanto al aprendizaje de los niños a partir de su propia actividad y en la construcción de conocimientos que requieren mayor grado del razonamiento y habilidades intelectuales.

La tarea del maestro consiste entonces en proporcionar situaciones psicológicas tales, para que el niño pueda construir las operaciones que debe adquirir.

Los objetos fundamentales en que se basa esta pedagogía son:

- 1.- Lograr que todos los aprendizajes se sustenten en las necesidades e intereses de los niños
- 2.- Tener en cuenta en cualquier aprendizaje, la génesis u origen de la adquisición de los conocimientos.
- 3.- Que sea el niño quien elabore la construcción de los procesos de aprendizaje incluyendo aciertos como errores así como los pasos necesarios de toda construcción intelectual.
- 4.- Evitar la separación entre el mundo escolar y extraescolar.

Ante estas razones, Piaget afirma que el niño deberá ser protagonista de su propia educación.

MATERIAL DIDACTICO

CONCEPTO DE MATERIAL DIDACTICO

Todo objeto empleado en la escuela como recurso auxiliar en el proceso enseñanza-aprendizaje, es considerado como material didáctico, aunque recibe otras denominaciones tales como: Medios o recursos didácticos o materiales de enseñanza.

Para la Dra. Guillen de Rezzano, es material de enseñanza:

a) Todo lo que se ha inventado o se inventa para favorecer el aprendizaje de las distintas asignaturas del plan escolar.

b) Las colecciones de mapas, carteles geográficos, históricos y de ciencia.

c) La biblioteca escolar.

d) Las colecciones de objetos, ya sean minerales, plantas o animales.

e) El material apropiado para las clases de dibujo, trabajo manual, labores, economía doméstica, música, gimnasia, etc.

f) Los objetos que el niño trae de su casa o se reúne en sus excursiones y paseos.

g) Es material de trabajo, ya sea de simple ejercicio o bien constructivo.

Otro modo de concebir el material didáctico en la enseñanza es el de nexo entre las palabras y la realidad, el cual debe sustituirla y representarla de la mejor manera posible facilitando así la objetivación de nociones a los alumnos.

Cabe señalar que el material no debe considerarse sólo como un auxiliar para llamar la atención del niño, sino como el medio para que éste comprenda realmente el conocimiento, relacionándolo con el tema que estudia, facilitando al mismo tiempo el trabajo del maestro a lo largo de la clase

Se puede decir entonces que el material didáctico es todo aquello de que se vale el maestro para apoyar la enseñanza de un área determinada, atendiendo la presencia de condiciones y características básicas que ha de reunir para lograr un aprendizaje eficaz.

CLASIFICACION Y UTILIDAD DEL MATERIAL DIDACTICO

Existen muchas y variadas clasificaciones de material didáctico que consideran sus características y aplicación en alguna rama del conocimiento.

Imideo G. Nérci propone una que parece convenir a cualquier disciplina, siendo además considerada la más completa, según la cual puede existir:

A) MATERIAL PERMANENTE DE TRABAJO: Pizarrón (encerado), gises, borrador, cuadernos, reglas, compases, franelógrafo, proyectores, etc.

De estos materiales se destaca la utilidad que tienen algunos de los considerados más importantes, tal es el caso del pizarrón, el franelógrafo y las proyecciones.

EL PIZARRON junto con los gises y el borrador, han de emplearse oportuna y prudentemente ya sea para dibujar aquello que haga más comprensible el aprendizaje, para trazar gráficas, planos, croquis o mapas; como pantalla para proyecciones; escribir cuadros sinópticos; extender o fijar en él material ilustrado que vaya a emplearse, y especialmente para dar la oportunidad a cada niño del grupo para que escriba, trace mapas, planos, gráficas o dibujos cuando lo requiera la facilitación de su aprendizaje.

El gran mérito de este auxiliar que implica la aceptación en la escuela, es el de posibilitar la participación continua e intensa de los miembros de la clase en torno al ejercicio o de la demostración en él desarrollados. Sin embargo no debe ser considerado auxiliar único para dirigir el aprendizaje.

EL FRANELOGRAFO tiene aplicación en la enseñanza de todas las materias, ya que puede sustituir en determinado momento al pizarrón, con la diferencia de que puede presentar con más vistosidad algunos temas, colocando objetos o dibujos que los mismo alumnos pueden organizar en él.

LAS PROYECCIONES son de gran valor en la enseñanza, pues aportan con su especial dinamismo la realidad distante o de difícil aprehensión al hacerla presente en la sala de clases de manera interesante y sugestiva, y si son empleados con un buen criterio y adecuada técnica se convierten en un valioso medio para informar y esclarecer, para desempeñar mejor la función docente brindado a los alumnos un gran incentivo para el estudio al facilitar la comprensión de los conocimientos fijando mejor lo que se enseña.

B) MATERIAL INFORMATIVO: Que comprende mapas, libros, diccionarios, enciclopedias, revistas, periódicos, discos, filmes, ficheros, etc.; se utiliza (en especial el impreso) para que el alumno medite, verifique, amplíe y adquiera una visión más completa de la materia objeto de estudio, investigue

y se provea de fundamentos de discusión pueda apreciar los diferentes puntos de vista o enfoques sobre un tema, concepto o hecho determinado, aprendiendo a captar, a enjuiciar y a formar su propio criterio en contacto con la cultura y los progresos de la misma.

C) MATERIAL ILUSTRATIVO VISUAL O AUDIOVISUAL, se conforma de esquemas, cuadros sinópticos, dibujos, carteles, grabados, cuadros cronológicos, muestras en general, discos, grabadoras y proyectores, procura aproximar la enseñanza a la experiencia directa y a utilizar como vía de percepción, el oído y la vista.

Por otro lado, además de acercar al alumno a la realidad, al ilustrar algún tema de estudio o al proporcionar una visión sintética del mismo, estimular y mantener el interés de éste, permiten reducir el verbalismo, fijar el aprendizaje, aumentar la actividad, lograr una continuidad de ideas, y el mejoramiento del vocabulario y la ampliación del campo de interés de los alumnos.

Cabe señalar, sin embargo, que aunque son de notable eficacia como recursos auxiliares del aprendizaje en la presentación de todas las materias o asignaturas y en todos los niveles educativos, para su utilización se requiere de una formación previa del educando.

D) MATERIAL EXPERIMENTAL, se refiere a aquellos aparatos y materiales variados que se prestan a la realización de experimentos en general y se utilizan para que el alumno verifique sus propias hipótesis, ponga en práctica las informaciones teóricas recibidas, pueda desarrollar su capacidad creadora y pueda afirmar, comprobar y aplicar lo aprendido.

Ahora bien, si "es una finalidad educativa propiciar la más favorable adaptación del escolar a su ambiente en el cuál está incluido, desde luego, el medio físico natural"¹¹ es vital hablar acerca de aquella clasificación que sin presentarse con frecuencia en otras estudiadas, es tan importante como rica en aportaciones pedagógicas. Esta se refiere a los materiales provenientes de la naturaleza, que son considerados los mejores y más deseables a utilizar durante las lecciones.

Claro está que los materiales naturales como son toda clase de semillas, frutas, piedritas, huesos de frutas, conchas, frijoles o maíz, aunque se encuentran en el propio ambiente, no tienen la vistosidad, ni la apariencia, ni el barniz de aquellos artificios tecnológicos de hoy, sin embargo, ofrecen la ventaja de estar a disposición de todos y de ser sumamente económicos hasta el punto de no costar dinero, y su valor didáctico es incalculable.

CONDICIONES DEL MATERIAL DIDACTICO

"Los medios auxiliares bien empleados facilitan, hacen ameno y acortan el viaje del aprendizaje"¹².

Pero, para que en realidad sean auxiliares eficaces, deben poseer ciertas características que les den tal mérito:

- 1.- Ser adecuados al asunto de las clases.
- 2.- Ser de fácil aprehensión y manejo.
- 3.- Estar en perfecto estado de funcionamiento.

¹¹ VILLARREAL Canseco, Tomás, Didáctica General, Edii. Oasis, México, 1983, p. 362.

¹² GONZALEZ, Diego, Didáctica o Dirección del aprendizaje, Ediciones Culturales, La Habana, 1946, p.

- 4.- Deben presentarse datos exactos o fidedignos de los hechos que abarcan.
- 5.- Ser actuales según la naturaleza del hecho.
- 6.- Favorecer la adquisición de conocimientos, actitudes o valores.
- 7.- Ofrecer posibilidades operacionales para los alumnos y el profesor.
- 8.- Ser sencillos, ya que cuando más complicados son, resultan menos eficaces.
- 9.- Ser capaces de despertar el interés de los alumnos.
- 10.- Deben obedecer a los principios psicológicos de percepción y estética.

Por otra parte, el material de enseñanza debe tener ciertas condiciones higiénicas generales:

a) Condiciones materiales, en las que deben considerarse en tamaño, consistencia, color, presentación etc. de modo que estos materiales sean visibles, legibles y manuales en relación con los órganos receptores y los músculos que intervienen en su uso.

b) Condiciones de higiene mental, las que se refieren al interés, para despertar y mantener la atención; la amenidad, para su agradable aplicación, su correcta graduación, según la evolución del conocimiento; el ser adecuados, para que su utilización no fatigue mentalmente al alumno.

FINALIDADES DEL MATERIAL DIDACTICO

Para que el material didáctico cumpla con la función de coadyuvar al desempeño efectivo del proceso de enseñar y aprender, necesita poseer finalidades esenciales como son:

Aproximar a los niños a la realidad de lo que se desea enseñar, dándoles nociones más exactas de los hechos o fenómenos estudiados, motivar la clase, facilitar la percepción y comprensión de hechos y conceptos, concretar, ilustrando lo que se expone verbalmente, economizar esfuerzos para conducir a los alumnos a la comprensión de conocimientos, contribuir a la fijación del aprendizaje mediante la impresión más viva y sugestiva que puede provocar el material. Además, dar la oportunidad para que se manifiesten las aptitudes y el desarrollo de habilidades específicas como el manejo de aparatos o la construcción de los mismo por los alumnos.

Cabe resaltar que el material didáctico más que ilustrar tiene por objeto llevar al alumno a trabajar, investigar, descubrir y construir, propiciando el enriquecimiento de su experiencia, aproximándolo a la realidad al ofrecerle ocasiones propicias de actuar.

VALOR DIDACTICO E IMPORTANCIA DEL MATERIAL AUXILIAR

El material que auxilia el proceso educativo gana importancia en la medida que se ha entendido la función que desempeña la intuición en los métodos pedagógicos, esto al afirmar rotundamente que "nada puede estar en la mente sin haber pasado por los sentidos"¹³.

¹³ GUILLEN de Rozzano., Manual.... p. 102

Concretamente, el material didáctico permite visualizar y objetivar la enseñanza, así como intuir los conocimientos y reducir las palabras a su función de símbolos de ideas, dándoles el contenido que las hace claras, distintas y definidas.

Conviene señalar por otra parte, que los recursos didácticos podrán facilitar el proceso enseñanza-aprendizaje, siempre y cuando hayan sido preparados y seleccionados previamente, cuando permitan al educando aproximarse lo más posible a la realidad, cuando no obstaculicen el proceso de razonamiento en los niños, que sean ágiles y variados y favorezcan la actividad y el desenvolvimiento de la capacidad creadora de los participantes del proceso educativo, sin dejar de lado el valor que reviste su utilización oportuna y adecuada, por lo que se afirma sin dudar que "el valor didáctico de los recursos no depende de ellos en sí mismos, sino del correcto uso que se les dé"¹⁴

IMPORTANCIA DEL MATERIAL EN EL ÁREA DE MATEMATICAS

Es indudable que la formación de nociones matemáticas es una de las funciones de la escuela, sin embargo, las experiencias diarias de los sujetos contribuyen en gran parte a este proceso formativo, básicamente cuando estas nociones deben satisfacer necesidades fundamentales.

Un individuo puede iniciar la elaboración de nociones de cantidad, número y extensión desde que esté en contacto con el ambiente que lo rodea, la escuela sólo interviene para sistematizar el proceso autónomo de su formación, motivándolo y dirigiéndolo adecuadamente.

¹⁴ Manual de Didáctica General, A.N.U.I.E.S., México, Edicol 1976, p. 83.

Para que en el niño haya formación de conocimientos matemáticos, han de emplearse durante su enseñanza técnicas y procedimientos similares a los que él emplea cuando aprende naturalmente, estimulando básicamente su razonamiento, ya que en matemáticas, éste es acumulativo, es decir, debe poseer lo que precede para comprender lo que sigue.

Será entonces cuando a través de abstracciones y generalizaciones sucesivas se provoque la lógica de las acciones apoyadas en lo concreto, dando gran importancia a la motivación del aprendizaje, a la calidad del material que se emplea, así como a las actividades que se requieran en el desarrollo de la clase, haciendo además que la repetición, tan necesaria para fijar algunos conceptos, tome formas agradables que determinen al niño a realizarlas.

A pesar de que la educación debe favorecer la capacidad de abstracción en los niños proveyendo los materiales adecuados y utilizando el método y los procedimientos que exijan la naturaleza y las necesidades de los sujetos, existen maestros que al impartir clases de matemáticas se valen exclusivamente de la exposición oral del pizarrón, olvidando que esta área es algo vivo, que tiene un significado vital para el hombre, ya sea por sus aplicaciones, por ser una manifestación de la inteligencia humana o por ser un medio de conocimiento de la naturaleza, además, si ya se sabe que sus resultados son abstractos en el proceso educativo conviene partir de la realidad concreta hacia lo abstracto utilizando básicamente material impreso (libros, revistas, textos programados) que permiten adquirir una mayor habilidad operacional. Los símbolos magnéticos que bien pueden ser recortados en cartón grueso o madera con un trozo de imán para adherirse al pizarrón metálico, ayudarán a visualizar leyes o principios básicos de las operaciones aritméticas; el franelógrafo también puede utilizarse para el

mismo efecto, o bien símbolos dibujados sobre mica y proyectados en una pantalla.

Sin embargo, es básico que para el uso efectivo de cualquier recurso didáctico se evite:

La improvisación, es decir, la puesta en marcha de actividades específicas sin previa planeación o establecimiento de objetivos que han de lograrse con el uso de uno u otro material.

La divagación, o sea las nociones poco claras que se tienen de lo que se pretende hacer al emplear los recursos didácticos.

El uso excesivo, que provoca monotonía y desviación de la atención de los niños, evitando también la participación libre y espontánea en el trabajo.

El exceso de confianza en los medios, lo que deja de lado la importancia que revisten las explicaciones verbales en las sesiones de clase.

Otro aspecto básico, es también el hecho de seleccionarlos adecuadamente, planear su uso con detenimiento y evaluar su utilidad, ya que por sí mismo ningún recurso didáctico garantiza el auténtico aprendizaje.

MATERIAL DE EJERCITACION EN ARITMETICA

Entre estos materiales se encuentra el libro de ejercicios y problemas, así como material didáctico auxiliar específico para esta rama matemática.

En cuanto al libro de ejercicios y problemas puede afirmarse que es un recurso sumamente necesario para el maestro en la enseñanza de la

aritmética, ya que la serie estandarizada de ejercicios le ayudan a realizar su labor sin dificultades sobre una preparación previa y establece la base para hábitos posteriores que los niños han de adquirir.

En cuanto al material didáctico auxiliar, como por ejemplo el reloj, un sistema de medidas y pesas, el termómetro, el calendario o el banco escolar, son recursos que el maestro puede emplear para conducir a los alumnos a adquirir, ejercitar y aplicar nociones aritméticas fundamentales. Estos apoyos y actividades, fuera de la utilidad propia que tienen en la vida diaria del niño, permiten fijar en él los conocimientos de número y medida, especialmente.

Por estas razones, cabe citar que " El trabajo en aritmética debe surgir, siempre que sea posible, de las experiencias reales que las distintas actividades ofrecen a los niños en forma natural. Cuando mayor sea la conexión entre ambos, tanto más provechoso, claro y definitivo será el conocimiento adquirido"¹⁵. Ya que en matemáticas, el hecho de tener una excesiva objetivación o abuso en la animación provocada por un juego excitante, dificulta el razonamiento, y ya no será fácil apartar la atención del objeto u ocupación para convertirla en reflexión.

2.4 FORMULACIÓN DE HIPOTESIS

Puede reunirse en un trabajo de investigación grandes cantidades de datos sin encontrar los hechos y relaciones suficientes para resolver el problema que se plantea, por lo cual han de formularse posibles explicaciones o suposiciones acerca de las condiciones del hecho a investigar.

¹⁵De Rozzan, Didáctica, ... p. 103

Dichas suposiciones son las hipótesis que sirven de base para el correcto desarrollo de la investigación, y, además (para arrojar resultados más confiables), están destinadas a ser explicadas a través de hechos observables.

"Una hipótesis es una proposición, condición o principio que es aceptado, quizá sin fe, con objeto de obtener sus consecuencias lógicas y por este método comprobar su acuerdo con los hechos que son conocidos o pueden ser determinados"¹⁶.

Según Felipe Pardiña, la hipótesis es "Una composición enunciada para responder tentativamente a un problema"¹⁷

"La hipótesis es una proposición que nos permite establecer relaciones entre los hechos y de esa manera explicamos por qué se producen"¹⁸.

De acuerdo con las definiciones anteriores puede decirse que una hipótesis es un enunciado en el que se afirma un fenómeno o suceso determinado, que para ser aceptado como verdadero requiere de un estudio que permita determinar su validez, o en su defecto, su error.

La hipótesis que ha sido formulada para la presente investigación es la siguiente:

" EL USO DE MATERIAL DIDACTICO MEJORA EL APRENDIZAJE DE LAS OPERACIONES BÁSICAS EN LOS NIÑOS DEL TERCER GRADO DE LA ESCUELA PRIMARIA MATUTINA IGNACIO M. ALTAMIRANO"

¹⁶ Dadoillo Torre, Introducción a la metodología de la investigación Pedagógica, Edit. Madero, México 1986, p. 47

¹⁷ FABRE Baños, José Angel, Elementos Básicos para la Investigación, para Escuelas Normales, México, 1985, p. 72.

¹⁸ MERCADO Garza, Manual de Técnicas de Investigación para Estudiantes de Ciencias Sociales, Edit. Colegio México, México, p. 79.

En esta hipótesis se pueden advertir dos variables una dependiente y la otra independiente.

La variable dependiente es aquel elemento que está sometido a los resultados que se puedan obtener con la aplicación de una variable independiente.

La variable independiente puede entenderse como un fin que puede suponer la causa de determinado problema y cuya puesta en práctica condiciona la realización de otro factor

V. D. (Y) APRENDIZAJE DE LAS OPERACIONES BÁSICAS.
Adquisición y comprensión razonada de los algoritmos de las operaciones fundamentales que conducen a la correcta resolución y aplicación de las mismas.

V. I. (X) MATERIAL DIDACTICO. Se le considera a todo objeto que se emplea con el fin de apoyar y facilitar el proceso de aprendizaje.

OPERACIONALIZACION DE LAS VARIABLES

Tanto la construcción como la comprobación de la hipótesis representan aspectos estrechamente relacionados entre sí, que son de gran ayuda, pues resultaría de poco valor el hecho de plantear hipótesis que no llegaran a ser comprobadas a través de una confrontación con la realidad o parte de la realidad que pretende describir, es decir, sabe ser sometida a una prueba llamada empírica, de lo contrario, quedaría como un supuesto no comprobado y su utilidad se reduciría para el trabajo de investigación.

Este proceso es conocido comúnmente como operacionalización de variables, el cual es indispensable ya que las hipótesis teóricas presentan conceptos que se sitúan en un ámbito abstracto, por lo que se hace necesario buscar aquellos referentes empíricos como son los indicadores, subindicadores o ítems que destacan los datos empíricos de la realidad que se estudia.

En el presente trabajo la operacionalización de las variables de la hipótesis planteada puede representarse de la siguiente manera:

VARIABLES

$$X \Rightarrow Y$$

INDEPENDIENTE	DEPENDIENTE
(X)	(y)
MATERIAL DIDACTICO	APRENDIZAJE DE LAS OPERACIONES BASICAS
Pizarrón	Comprensión
franelógrafo	Fijación
libros	Razonamiento, ejercitación
grabados	Abstracción, generalización
grabadora	Percepción, memorización
piedritas, semillas, etc	Objetivación, comprobación
.juego geomético, cinta de medir	precisión
.Calendario, billetes	Aplicación

La interpretación de este proceso indica que mediante las relaciones que se establecen entre los indicadores derivados de las variables ("X" y "Y") se deduce que los indicadores obtenidos de la variable independiente "X"

condiciona a la variable dependiente "Y" es decir, que el aprendizaje de las operaciones básicas está condicionado o es consecuencia de los aspectos que abarca la variable "X" referida al material didáctico.

2.5 ELABORACION DE INSTRUMENTOS

En todo trabajo de investigación científica se hace necesario descubrir aquellos elementos que verifiquen la hipótesis planteada.

Para poder llevar a cabo este proceso y dar mayor validez a los datos obtenidos, se determinó el uso de instrumentos, los cuales fueron: La observación, la entrevista, una prueba diagnóstica y una prueba final.

En primer término se empleó la observación, técnica que consiste no sólo en utilizar la vista, sino también los otros sentidos para conocer hechos, realidades sociales y a los individuos en el medio real en que normalmente desempeñan sus actividades, ésta fue no estructurada o no regulada, ya que no se emplearon instrumentos de precisión para medir lo observado, y se llevó a cabo para captar aquellos aspectos más significativos del fenómeno que se eligió para tratar, así como los factores o elementos que pudieran estar influyendo en el aprendizaje de las operaciones aritméticas básicas en los alumnos.

Para la entrevista, que fue estructurada, se empleó un cuestionario con el fin de controlar de manera precisa las respuestas proporcionadas por los sujetos.

El cuestionario fue estructurado por 15 preguntas de respuesta abierta, y tuvo por objeto constatar el fenómeno detectado mediante la observación previa, en relación a las diferencias que presentaban los niños en el

aprendizaje de las operaciones aritméticas fundamentales, y vislumbrar la metodología empleada por las maestras de los grupos en el tratamiento de este problema.

En cuanto a la prueba diagnóstica, que se conformó por 20 reactivos, diez de los cuales fueron ejercicios con las operaciones básicas y los otros diez consistieron en problemas cuya resolución requería la aplicación de las cuatro operaciones aritméticas, tuvo como finalidad estimar tanto el conocimiento en el algoritmo de las operaciones como su correcta aplicación en la resolución de problemas.

La prueba final fue la misma, y se aplicó una vez terminadas las actividades llevadas a cabo para dar tratamiento al problema de investigación y poder con ello valorar el avance logrado en relación a los resultados obtenidos en la prueba de diagnóstico.

2.6 APLICACION DE LOS INSTRUMENTOS

Ya determinados los instrumentos que permitieran obtener la información requerida para la investigación, se procedió a la aplicación de los mismos.

Por lo que toca a la observación, ésta se llevó a cabo durante una semana y en horario de 8:00 a 9:00 de la mañana, mismo que se destina para impartir las clases de matemáticas en los grupos investigados. Su realización pudo efectuarse sin ningún contratiempo que pudiera entorpecer el desarrollo de la misma, lo que permitió advertir los problemas y deficiencias presentadas por los alumnos en la realización de las operaciones básicas.

La entrevista a las maestras de los grupos se efectuó después de haber terminado el período de observación, para lo cual fue necesario entregar a

cada una de ellas el cuestionario respectivo, mismo que no fue contestado de inmediato pues se argumentó carecer de tiempo necesario para tal efecto, por lo que fue entregado hasta el siguiente día.

Para aplicar la prueba diagnóstica en ambos grupos (experimental y de control) una vez controlada la disciplina y habiendo dado las indicaciones pertinentes para la realización de la prueba, se repartieron a los alumnos las hojas impresas y se indicó que el tiempo en que debían resolverla era de 15 minutos. De manera general esta actividad fue llevada a cabo en condiciones favorables y sin ningún contratiempo.

Con respecto a la evaluación final, ésta se aplicó siguiendo el mismo procedimiento que en la aplicación de la prueba diagnóstica, advirtiéndose que en la resolución de los ejercicios de la prueba final se notó mayor seguridad por parte de los alumnos para realizar las operaciones y los problemas que se les presentaron.

Los resultados obtenidos con la prueba diagnóstica permitieron determinar el grupo experimental y elaborar un plan de actividades que apoyaron la investigación y ayudarán a erradicar el problema detectado.

Las actividades se realizaban diariamente durante la hora que las maestras del grupo tenía destinada para la clase de matemáticas y que fue de ocho a nueve de la mañana.

Cabe señalar que la forma de trabajo en el grupo de control no presentó variantes significativas con respecto a las estrategias tradicionales empleadas en la enseñanza de las operaciones básicas, sin embargo, los contenidos abordados fueron los mismos que los del grupo experimental, en el cual se

incluyó el empleo de material didáctico auxiliar tendiente a apoyar dicho proceso y a facilitar el aprendizaje de los alumnos.

Para guiar el aprendizaje de las operaciones aritméticas con la ayuda del material didáctico, se hizo necesario el empleo correcto del mismo pensando en todo momento en las características específicas del grupo de experimento, buscando que los aprendizajes se adaptaran a sus necesidades y se logaran los objetivos previos.

Cabe mencionar que debido a la falta de experiencia directa en el manejo del material, los alumnos en un principio se desordenaban y jugaban con él, sin embargo, a medida que se iba avanzando en el trabajo, poco a poco adquirían el interés y el entusiasmo necesario ante el hecho de observar que con material podían resolver las mecanizaciones que hasta entonces para ellos carecían de significado y valor práctico.

Es conveniente señalar también que tanto el material didáctico colectivo como el material individual, varió en el aprendizaje de una operación a otra, ya que, por ejemplo, el material empleado para la suma de varios elementos no puede, en muchos casos utilizarse con la misma facilidad en el aprendizaje de una multiplicación, sobre todo en el manejo individual.

Una vez que se obtenían los resultados mediante la manipulación de objetos, se procedía a realizar las operaciones en el pizarrón comparándose ambos resultados, destacándose, con la mayoría de los casos, la precisión obtenida al emplear material didáctico en la resolución de un ejercicio o problema.

La evaluación de los avances logrados fue periódica, aplicándose un total de tres pruebas objetivas, una después de cada diez sesiones de trabajo,

dichas pruebas constaron de diez reactivos y, al igual que la diagnóstica o la final fueron de ejercicios de mecanizaciones y la resolución de pruebas o problemas sencillos en la que se requería realizar las operaciones aritméticas básicas

Por último para comprobar el grado de aprendizaje logrado por los alumnos, se aplicó tanto al grupo experimental como al de control la prueba objetiva final.

2.7 PROCESAMIENTO DE LA INFORMACION

Una vez aplicados los instrumentos mencionados para obtener información, es necesario analizar los datos con el propósito de dar una adecuada interpretación de resultados.

En cuanto al cuestionario aplicado a cada uno de los maestros responsables de grupo, una vez contestado éste se procedió a hacer el análisis de las respuestas dadas a cada una de las preguntas con el fin de advertir sus coincidencias.

Los datos obtenidos de las respuestas diagnóstica y final, se tabularon registrándolos en tablas estadísticas de donde se elaboraron las gráficas correspondientes.

Ya tabulados los datos y representados gráficamente, se obtuvo el porcentaje de tales resultados mediante la aplicación de una regla de tres.

2.8 RESULTADOS E INTERPRETACIONES

Ya procesados los datos, el siguiente paso consistió en hacer la interpretación de los mismos.

Referente a la entrevista aplicada a los profesores a cargo de ambos grupos, y conformada por 15 cuestionamientos, se observó que ambas coincidieron en afirmar que uno de los aspectos en matemáticas que representa dificultades significativas en los alumnos de este grado escolar es el que se refiere a la aritmética, específicamente a las operaciones básicas, sobre todo a la multiplicación.

Sin embargo, difieren en cuanto a las causas que generan el problema, ya que para una se debe a que los niños no saben razonar y a que la materia es difícil tanto de enseñar como de aprender, y para la otra, el problema es debido a que los antecedentes que los niños tienen del grado inmediato inferior son muy pobres, lo que dificulta grandemente la labor del maestro y el aprendizaje de los alumnos.

Por otro lado las dos afirman que es importante el uso de los recursos didácticos en el proceso enseñanza-aprendizaje de las operaciones básicas, argumentando una de ellas que contribuye a afirmar el conocimiento, mientras que la otra lo considera como medio para motivar a los niños.

En la pregunta relacionada con el hecho de que si ellas emplean material para el desarrollo de sus clases, la respuesta fue positiva en ambas y ejemplificada de idéntica manera. Sin embargo cabe mencionar que en este caso, y durante el periodo de observación, nunca se pudo apreciar lo que ellas afirmaron, y menos aún para el tratamiento de temas matemáticos, especialmente en lo referente a las operaciones básicas.

En cuanto a la pregunta del por qué los maestros no emplean material didáctico al impartir clases de matemáticas, señalaron que es debido a la falta de recursos económicos y por la falta de tiempo.

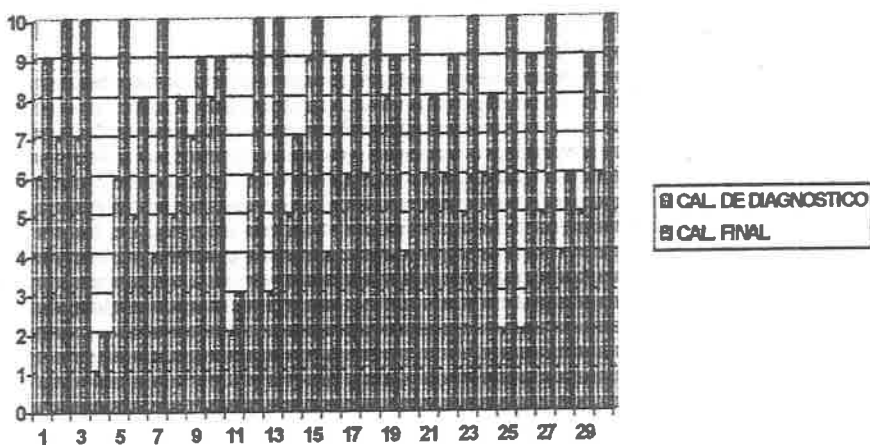
Con estas respuestas se reitera el hecho de que no se emplea material didáctico para objetivar la enseñanza, y por otro lado también se manifiesta el desinterés por parte de las maestras en emplear aquellos medios que están a su alcance y para los cuales no se requiere de ningún desembolso económico.

Ya para concluir, la respuesta que emitieron de que si la escuela les proporciona algún material, fue negativa, lo que es obvio, puesto que las escuelas oficiales no cuentan ni con los recursos indispensables para solventar gastos de mantenimiento del plantel.

Por lo que respecta a los resultados obtenidos por el grupo de control en la prueba diagnóstica y en la prueba final, concretamente en el aspecto de mecanizaciones, se pueden observar en el siguiente cuadro.

EVALUACIONES DEI GRUPO DE CONTROL (MECANIZACIONES)

No. DE LISTA	CALIFICACION DIAGNOSTICA	CALIFICACION FINALES
1	6	9
2	7	10
3	7	10
4	1	2
5	6	10
6	5	8
7	4	10
8	5	8
9	7	9
10	8	9
11	2	3
12	6	10
13	3	10
14	5	7
15	9	10
16	4	9
17	6	9
18	6	10
19	8	9
20	4	10
21	6	8
22	6	9
23	5	10
24	6	8
25	2	10
26	2	9
27	5	10
28	4	6
29	5	9
30	6	10
x	5.4	8.7



Al comparar ambas columnas de calificaciones, se puede advertir una diferencia considerable, ya que el porcentaje de aprobados en la evaluación diagnóstica fue del 50 %, mientras que en la final el porcentaje fue del 93 %.

Además cabe mencionar que en el grupo de control el número de lista 4, no se vio el adelanto ya que es un niño que por graves problemas familiares se ausentó mucho de clases, lo que nos presentó un 1 de calificación en la evaluación diagnóstica y en la final sube a un 2 de calificación.

2.9 CONCLUSIONES

Tomando como base los datos e información obtenidos con los instrumentos utilizados en esta investigación, así como el análisis e interpretación de los mismos, es posible concluir que:

* Los logros alcanzados fueron, si no óptimos sí satisfactorios en relación al porcentaje de alumnos aprobados una vez concluido el experimento, advirtiéndose un mejoramiento importante en las calificaciones obtenidas.

* No basta la mecanización de las operaciones aritméticas fundamentales, a través de procedimientos tradicionales como la repetición y memorización, sino que es necesario el apoyo de recursos que faciliten el aprendizaje de los alumnos.

* El uso del material didáctico, específicamente el referente a grabados y láminas, permiten iniciar al niño de manera efectiva en el proceso de abstracción, alcanzando poco a poco la generalización necesaria para adquirir el conocimiento preestablecido.

* A través de la manipulación del material natural como son, piedritas, semillas, palitos, etc. se facilita a los niños la objetivación de las nociones matemáticas.

* Particularmente, el aprendizaje de la suma se favorece con la utilización de material manipulable de tipo individual. El material didáctico manipulable de tipo experimental permite a los alumnos verificar sus propias hipótesis acerca de la resolución de los ejercicios aritméticos, así como corregir errores

*De manera general, la abstracción de conceptos y su correspondiente aplicación en la vida diaria, debe iniciarse en el conocimiento sensorial y objetivo.

Por tanto, si se implementara como se debe en las escuelas el uso de recursos didácticos de apoyo a la labor educativa, se ayudaría considerablemente a los alumnos a construir sus propios conocimientos en base a elementos que faciliten la comprensión y aplicación de nociones abstractas.

CAPITULO III

SUGERENCIAS

3.1 FUNDAMENTACION

Una vez caracterizada la situación problemática del presente trabajo, referido al importante papel que desempeña el empleo de material didáctico en el aprendizaje de las cuatro operaciones fundamentales en los alumnos del tercer grado, fue posible advertir los efectos que trae consigo la poca o nula utilización de dicho recurso en el proceso de aprendizaje de los niños, específicamente en este aspecto.

Del mismo modo y en base a la investigación llevada a cabo, se pudo determinar que el aprendizaje de las matemáticas reviste tal importancia que de ser conducido correctamente, y apoyándose en los medio adecuados, lleva al sujeto que aprende a iniciarse en el gusto por el cálculo, descubriendo al mismo tiempo la relación que este aspecto guarda en su vida extraescolar.

Por ello debido a que las matemáticas son un producto del quehacer humano en la que muchos de sus desarrollos importantes han partido de la necesidad de resolver problemas concretos, se han introducido en la escuela primaria como una rama del conocimiento que pretende desarrollar habilidades intelectuales como son la comprensión, abstracción y generalización de conceptos.

Dentro de esta área, una de las partes que sobresales en la aritmética, expresada bajo la denominación de "Los números, sus relaciones y sus operaciones", que se destaca sobre todo por la importancia que éstas últimas representan en la vida del hombre.

Su incorporación en los programas vigentes, se realizó tomando en cuenta las experiencias que los sujetos han adquirido y obtendrán fuera de la escuela con el fin de hacer que el aprendizaje de nociones abstractas les

resulten más prácticas e interesante, aludiendo en todo momento al carácter formativo más que informativo de las matemáticas, en donde se pretende que el alumno avance poco a poco en su proceso de conocimiento utilizando el razonamiento inductivo deductivo y tomando como punto de partida el contacto con objetos tangibles y reales que permitan hacer más fácil las abstracciones y generalizaciones que se pretenden.

Toca a la escuela entonces posibilitar dicho objetivo, a través del abandono paulatino de la simple exposición por parte del maestro en la presentación de los contenidos y la consecuente repetición y mecanización por parte de los alumnos, y al respecto pueden incluirse aquellas técnicas y medios auxiliares que sin dejar de ser formales y efectivos permiten hacer más fácil y ameno el trabajo, tanto del maestro como de los alumnos, quienes de esta manera y como se ha comprobado, adquieren mejor ciertos conocimientos que por su propia naturaleza poseen un grado de abstracción y complejidad.

Es aquí donde la función y características del maestro adquieren singular significado, pues en gran parte, de él depende que el aprendizaje de sus alumnos sea realmente significativo e interesante.

Para lograr esto, es necesario que tenga conocimientos elementales acerca de cómo seleccionar el método, los procedimientos, los recursos didácticos auxiliares y las técnicas convenientes que hagan de los conocimientos matemáticos un medio eficaz de comunicación entre lo abstracto y lo teórico, y lo objetivo.

Como se puede advertir, en el aprendizaje de los alumnos en cualquier asignatura, intervienen toda una serie de elementos que se refieren a la escuela (como institución educativa), al profesor (como persona que guía y orienta tal proceso) y al alumno (como sujeto del aprendizaje).

Por su parte, la escuela y el profesor deben ofrecer al niño las condiciones más adecuadas para que se dé en él un proceso de aprendizaje realmente eficaz, dichas condiciones pueden ser lugares propicios del trabajo, recursos didácticos de apoyo, y condiciones de tipo físico y afectivo que posibiliten el encuentro del alumno con el conocimiento.

Puede entonces afirmarse que "Es el aprendizaje de los alumnos el fin y la razón de ser tanto de los profesores como de las instituciones"¹⁹, por lo que es necesario notar a estas últimas de todos aquellos medios que de algún modo participen eficazmente en el logro de los objetivos del trabajo docente.

3.2 OBJETIVOS

Tomando en cuenta que la implementación del material didáctico en los centros educativos ha de traer como efecto inmediato el mejoramiento en el aprendizaje de los alumnos especialmente de las cuatro operaciones aritméticas fundamentales, se señalan algunos objetivos que permitan lograr mediante diversas actividades el aprendizaje efectivo y la capacidad necesaria para la correcta resolución de tales operaciones, dichos objetivos son:

*Que realmente el maestro de grupo llegue a comprender la importancia que tiene el hecho de desarrollar en los alumnos aprendizajes significativos a partir de elementos reales y familiares para él en el desarrollo de su aprendizaje.

*Que el maestro de grupo enseñe al alumno a construir su conocimiento valiéndose del uso del mejor método y de medios que permitan objetivar el proceso educativo.

¹⁹Manual de Didáctica..., p. 21

*Que tenga presente que no sólo el oído y la vista son los sentidos que puede utilizar el alumno para captar los conocimientos, sino que es necesario emplear los demás en un afán de dar mayor efectividad al proceso cognitivo.

*Que se concientice acerca de la estrecha relación que existe entre el conocimiento intuitivo y el aprendizaje de las nociones matemáticas.

*Que haga uso adecuado de todos aquellos medios y objetos que apoyen su valor educativo en busca de mejores resultados en el aprendizaje de sus alumnos, principalmente a través de la ejercitación que lleve a cabo con dichos materiales.

*Que proporcione a sus alumnos los materiales y recursos apropiados para el aprendizaje de cada operación aritmética, tomando en cuenta las propiedades y características de cada una de ellas.

*Que el alumno aprenda a resolver las operaciones fundamentales y las aplique correctamente en la resolución de problemas prácticos.

*Que perciba cabalmente el nexo que existe entre los aprendizajes adquiridos en la escuela y la situación de su vida cotidiana.

*Que valore, con ayuda de su maestro la labor realizada en la elaboración del material didáctico, como elemento importante que lo auxiliará en la construcción de su conocimiento, agregando a esto el buen uso y cuidado que ha de dar al mismo.

*Dar a conocer el valor educativo y recreativo de los materiales auxiliares como medio efectivos de apoyo al proceso educativo.

3.3 ACTIVIDADES

Después de haber caracterizado las funciones y actividades que se espera adquieran los protagonistas del proceso educativo, se hace oportuno dar a conocer las ideas que a manera de sugerencias han de permitir el desarrollo de una buena enseñanza y como consecuencia aprendizajes satisfactorios en relación al área seleccionada y al problema educativo estudiando en el presente trabajo.

Para esto, se propone como idea eje de este apartado, se implemente en todas las escuelas primarias y en especial en los grados inferiores, el uso de materiales didácticos, que sin pretender sean éstos costosos y complicados en su estructura, se utilicen correctamente al impartir los conocimientos a los alumnos, iniciándolos poco a poco en el manejo de tales recursos con la finalidad única de facilitar la comprensión y aplicación de nociones abstractas cuya adquisición requiere de su empleo.

Para conseguir tales avances en los niños y lograr en ellos los objetivos fijados previamente, es de vital importancia tomar en cuenta además de las características del material didáctico, la cuidadosa selección que éste impone en la consecución de tales propósitos.

Siendo cada una de las operaciones básicas un punto importante e independiente por el significado que tienen y la utilidad que representan, se proporcionan para ellas y por separado tratamiento especial, que al parecer dará resultados satisfactorios según se ha demostrado. Sin embargo, es preciso dejar claro que los recursos que han de emplearse en estos casos han de ser obtenidos con la iniciativa del maestro de grupo y enseguida con la colaboración de los padres de familia y de los mismos alumnos, manteniéndose

la conciencia colectiva de que el uso que se les dé representa mejoramientos importantes en el desempeño de los niños para su formación académica.

Sin destacar la posibilidad de solicitar que estos materiales les sean proporcionados por la misma escuela, se vislumbra la alternativa de lograr que la mayor parte de ellos sean confeccionados por el mismo grupo, adquiriendo la materia prima para su fabricación de manera directa por donaciones o peticiones a los padres de familia.

En primera instancia y para dar tratamiento a la SUMA, se sugiere la utilización de aquellos materiales naturales como son toda clase de semillas, palitos, frutas, piedritas, etc., que manejados de manera individual han de permitir iniciar a los alumnos en la adquisición y ejercitación del algoritmo aditivo. Desde el momento mismo en que se distribuyen cantidades variables de estos objetos a los mismos, y pasando al conteo de los niños, se le está iniciando en la construcción de tal conocimiento, pues al ir contando, está agregando los objetos uno a uno al total de los que tiene.

Es importante indicar que en el inicio de estos temas y en el caso de cualquier operación aritmética puede hacerse uso de láminas o grabados que representan situaciones problemáticas cotidianas o cuya solución implique el uso de los materiales que previamente se han elegido en relación a ellas o puedan adaptarse a las mismas.

Además y paralelamente a esta idea, el propio alumno intuirá el problema contenido en las láminas y orientado por su maestro deducirá la forma correcta de resolverlo.

Una vez que se ha percibido el avance en este propósito, conviene realizar una serie de ejercicios con el fin de afirmar lo aprendido. Para esto se

aconseja hacer uso del material recortable contenido en sus libros de texto, correspondiente al No. 7 bloque 2, lección 7, que ilustra billetes y monedas actuales de distinta denominación, con el cual pueden realizarse un sinnúmero de ejercicios como: la presentación de una tienda en la que algunos alumnos quieren productos y se requiera necesariamente utilizar la suma como única operación para realizar presupuestos de gastos. Este ejercicio resulta de gran ayuda, ya que los alumnos realmente participan y se preocupan por obtener resultados exactos al relacionar este ejemplo con situaciones de su vida diaria.

En relación al aprendizaje y ejercitación de la Resta o Sustracción, se sugiere como en el caso de la suma, valerse de materiales sencillos provenientes de la naturaleza cuyo valor didáctico como ya se ha indicado es incalculable, así como también lo es el material recortable de los libros de texto señalado anteriormente, dándole únicamente el sentido y adaptación para esta operación aritmética.

En este caso ha de enfatizarse en todo momento para el tratamiento de la resta, que es la operación inversa a la suma, ejemplificando esta afirmación al demostrar objetiva y simbólicamente en el pizarrón los cambios que una cantidad sufre cuando se ve aumentada o disminuida la aplicación de cualquiera de estas aplicaciones.

En cuanto a la Multiplicación, conviene mencionar el especial cuidado que debe tenerse en el proceso de su enseñanza y aprendizaje, porque como es sabido, es junto con la división, la operación aritmética que más trabajo representa para los alumnos al requerir de ellos mayor esfuerzo y madurez intelectual en su comprensión.

Dado que es mediante la afirmación y ejercitación suficiente de las tablas de multiplicar que se puede lograr el aprendizaje efectivo del algoritmo o

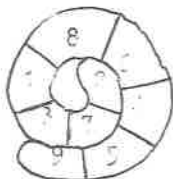
la multiplicación el material didáctico que puede emplearse para estudiarla, deberá procurar la ejercitación de las mismas.

Para ello, el material recomendado es un caracol, que se representa en el piso con una cuerda, listón o estambre. Dada la forma de espiral, se colocan sucesivamente y en desorden carteles que contengan los números del 1 al 9.

Para desarrollar esta actividad, se requieren formar en el grupo equipos no menores de 5 integrantes, ni mayores de 8, cada participante brincará en un solo pie (previa indicación del número de la tabla que ha de ejercitarse), e irá avanzando en la medida en que vaya dando correctamente los resultados de las multiplicaciones, es decir, los resultados de la tabla que se repasa con el número que se vaya pisando.

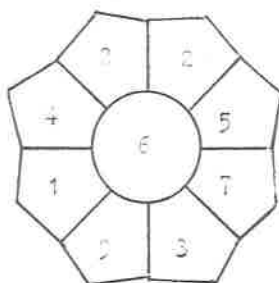
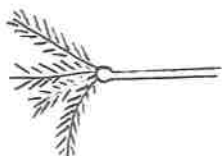
La participación de sus demás compañeros es importante ya que puede apoyar al que juega en el momento en que éste no logre dar la respuesta, entonces alguno de sus compañeros pueden continuar bajo la condición de que inicie desde el principio del caracol hasta llegar al centro. El alumno que entre y salga brincando dando los resultados correctos, ganará 10 puntos a favor de su equipo pero irá disminuyendo su calificación tantos puntos como niños hayan intervenido en su ayuda durante el juego.

CARACOL



Otro recurso que se puede emplear para el mismo fin es el llamado *Tiro al blanco*, para el cual se necesita un círculo o estrella recortado en unicel (aproximadamente de 70 cm. de diámetro) que se fija en el pizarrón, y que contiene nueve divisiones, en cada una de las cuales estará escrito el dígito correspondiente. El dardo se puede fabricar con una aguja de tejer delgada, plastilina y plumas, y lo usarán los competidores previamente distribuidos en equipos o de manera individual, para lanzarlo al unicel, previendo se clave en cualquiera de los nueve números; será obligación del lanzador decir el resultado correcto del número que multiplica por aquel de la tabla acordada con anterioridad.

Cabe indicar que si el alumno que lanza el dardo no da la respuesta correcta, puede el equipo contrario o su contrincante responder y ganar el puntaje que corresponde. Es importante mencionar que las competencias en el grupo generan en los niños entusiasmo y hacen llamativo e interesante el conocimiento que ejercita.



Por lo que se refiere al aprendizaje y la comprensión de la división, puede decirse que siendo esta operación aritmética la que de manera general abarca en su resolución a las demás operaciones, reviste una importancia tal que ha de ser la última que se estudie, según lo indica el programa en vigencia, tomando como cierto que ya se dominan perfectamente las tres anteriores.

Una vez que ha logrado esto, y para el tratamiento de la división, se sugiere utilizar como materiales didácticos de apoyo corcholatas, dulces, popotes, sopa, etc., con el fin de posibilitar la comprensión de los alumnos al realizar ejercicios de reparto y distribución en partes y tantos iguales.

Es preciso aclarar, sin embargo, que si bien el empleo de material manipulable de tipo individual hace que el proceso de aprendizaje sea más lento, si es seguro para alcanzar los objetivos propuestos.

Es también recomendable que además de emplear el material recortable presentado en sus libros, se haga uso de los objetos que aparte del valor práctico que ya tienen como instrumentos utilizados en la vida diaria, pueda ocuparse además para reforzar el aprendizaje de los alumnos aplicar la división. Tal es el caso del reloj y el calendario.

Por ejemplo, si se desea saber cuántos minutos hay en un cuarto de hora, puede obtenerse el resultado observado que la carátula del reloj se representa 60 min. con unos puntos o rayas pequeñas en el interior y alrededor de la misma. Así puede intuirse que tales minutos han de repartirse en cuatro partes iguales para saber cuantos minutos contienen cada una de las partes obtenidas (60 y 4 igual 15 min.).

Por otra parte, el calendario también es un instrumento de gran apoyo, para emplearlo, puede pedirse a los alumnos que lleven una hoja de cualquier mes del año o varias si es preciso y que ya no utilicen en sus casas, para que en el salón de clase, puedan realizarse diversos ejercicios de repartición y agrupación en semanas, días e incluso de meses en el caso de emplear todo el calendario

Gracias a los logros obtenidos a través del experimento realizado en el grupo de estudio, es posible indicar que de poner en práctica lo antes expuesto, será de gran valor y apoyo para que los profesores que deseen verificar personalmente la validez de este trabajo, sin olvidar el crédito que merece la iniciativa, entusiasmo y forma particular de llevar a cabo tales ideas al adaptarlas y conducir las como mejor convenga.

BIBLIOGRAFIA

AEBLI, Hans, Una didáctica fundada en la psicología de Jean Piaget.

Buenos Aires, Edit. Kapelusz, 1958, 123 p.

BAENA PAZ, Guillermina, Instrumentos de investigación. Tesis profesionales y trabajos académicos. México, Editores Mexicanos Unidos, 1986, 134 p.

BADILLO TORRE, Juan Antonio y Pablo de San Lázaro Téllez. Introducción a la metodología de la investigación pedagógica. Puebla México, Ed. Mabeiro, 1986, 169 p.

BRUNO, G. M. Aritmética. Curso medio. 8a. ed., México, Edit. Enseñanza S.A. 1964, 297 p.

CABALLERO, Arquímedes, Matemáticas, Primer curso, 3a. ed., México, Ed. Esfinge S.A., 1958, 469 p.

CONTRERAS, Manuel María, Elementos de aritmética razonada, México, Antigua Imprenta de Murgía, 1958, 1958, 216 p.

DE GALEANA MINGOT, Tomás, Pequeño Larousse Técnico. México, Ediciones Larousse, 1980, 1056 p.

EL MAESTRO Y SU PRACTICA DOCENTE, Antología Básica, LE- 94. 152 p.

FABRE BAÑOS, José Angel, Elementos básicos para la investigación para las escuelas normales. México, Ed. SEP-BINE, 1985.

GARCIA PELAYO, Ramón y Gross, Enciclopedia Metódica Larousse, Tomo 5 México, Ediciones Larousse, 1987.

G. FURH, Hans. Las Ideas de Piaget. Su aplicación en el aula, Buenos Aires, Ed. Kapelusz, 1971, 176 p.

GISPERT, CARLOS, El Mundo de la matemática, v. 1. España, Grupo Editorial Océano.

GONZALEZ, Diego, Didáctica o dirección del aprendizaje, 4a. ed., La Habana, Ediciones Cultural S. A., 1946.

Guía para el maestro, Tercer grado. México, SEP, 1993, 116 p.

GUILLEN DE REZZANO, Clotilde, Didáctica especial, Buenos Aires, Ed. Kapelusz.

Manual de pedagogía, Buenos Aires, Ed. Kapelusz, 1941

HILGARD, Ernest R. Teorías del aprendizaje, México, Ed. Trillas, 1980.

KELLY, Psicología de la educación. v.1. Madrid, Ed. Morata.

MAILLO, Adolfo y Alberto Aizpan, La enseñanza de las matemáticas, España, Ed. Aguilar S.A., 1971

Manual de didáctica de las matemáticas, A.N.U.I.E.S. México, Edicol S.A., 1972, 147 p.

Manual de didáctica general, A.N.U.I.E.S. México, Edicol S.A., 1972,

MERCADO GARZA, Manual de técnicas de investigación para estudiantes de Ciencias Sociales, México, Ed. Colegio México

MIALARET, G. Pedagogía de la iniciación el cálculo. Buenos Aires, Ed. Kapelusz, 1962, 57 p.

NEPOMUCENO LIMON, Samuel, Didáctica de las matemáticas, Xalapa Ver., Ediciones Normal Veracruzana.

NERCI, Imideo Gluseppe. Hacia una didáctica general dinámica. 2a ed., Buenos Aires, Ed. Kapelusz, 1973, 541 p.

Psicología y Epistemología. España, Ed. Ariel, 1971

Planes y programas de estudio, Educación Primaria. SEP. México, 1993, 164 p.

RAMOS CABRERA, Gustavo. Mi auxiliar didáctico. México, 64 p.

SOLA MENDOZA, Juan. Higiene escolar, México, Ed. Trillas, 1983, 250 p.

ROJAS SORIANO, Raúl, El procesos de la investigación científica, México, Ed. Trillas, 1981, 151 p.

RUIZ HERNANDEZ, Santiago, Didáctica General. México, Fernández Editores S.A.

TIRADO BENEDI, Domingo, Cómo se enseña la aritmética, 5a. ed., México, Fernández Editores S.A., 1963

Teorías del aprendizaje. Antología. UPN, SEP México, 1987

Teorías del aprendizaje. Guía de trabajo. UPN, SEP México, 1986