

**ESTRATEGIAS PARA MEJORAR EL
APRENDIZAJE DE LAS CUATRO OPERA-
CIONES FUNDAMENTALES'**

**PROPUESTA PEDAGOGICA,
EN OPCION AL TITULO DE
LICENCIADO EN EDUCACION PRIMARIA**

Ma. del Rosario Ocura Moreno

18/01/50 177
ANEXO 1

CONSTANCIA DE TERMINACION DEL
TRABAJO DE INVESTIGACION

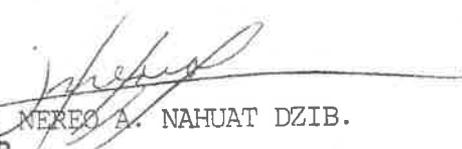
Monclova, Coah., a 7 de Junio de 1990.

C. PROFR. (A) MARIA DEL ROSARIO OCURA MORENO
P R E S E N T E

Después de haber analizado su trabajo intitulado, "ESTRATEGIAS PARA MEJORAR
EL APRENDIZAJE DE LAS CUATRO OPERACIONES FUNDAMENTALES"

PROPUESTA PEDAGOGICA ^{opción}, comunico a Ud. que lo estimo -
terminado, por lo tanto, puede ponerlo a consideración de la H. Comisión de -
Titulación de la Unidad UPN, a fin de que, en caso de proceder, le sea otorga
do el dictamen correspondiente.

ATENTAMENTE


PROFR. NEREO A. NAHUAT DZIB.
ASESOR

DICTAMEN DEL TRABAJO PARA TITULACION

Monclova, Coah., a 7 de Junio de 1990.

C. PROFR. (A) MARIA DEL ROSARIO OCURA MORENO
P R E S E N T E:

En mi calidad de Presidente de la Comisión de Titulación de esta
Unidad y como resultado del análisis realizado de su trabajo inti-
tulado: "ESTRATEGIAS PARA MEJORAR EL APRENDIZAJE DE LAS-
CUATRO OPERACIONES FUNDAMENTALES"

opción PROPUESTA PEDAGOGICA
a propuesta del asesor C. Profr. (a) NEREO AQUILEO NAHUAT DZIB
, manifiesto a usted que reúne los requi-
sitos académicos establecidos al respecto por la Institución.
Por lo anterior, se dictamina favorablemente su trabajo y se le
autoriza a presentar su examen profesional.

ATENTAMENTE

PRESIDENTE DE LA COMISION DE TITULACION
DE LA UNIDAD 054
PROFR. ROBERTO MUNOZ ROBLES

DEDICATORIAS

A todos los maestros que con
dedicación, perseverancia y
esfuerzo buscan nuevos caminos
para engrandecer la educación.

TABLA DE CONTENIDOS

HOJA NO.

INTRODUCCION

CAPITULO I

PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA 1

A).- DEFINICION DEL PROBLEMA

B).- JUSTIFICACION 3

C).- OBJETIVOS 5

D).- ANTECEDENTES DEL PROBLEMA 7

CAPITULO II

MARCO TEORICO 10

CAPITULO III

METODOLOGIA 29

CAPITULO IV

ALCANCES Y LIMITACIONES 45

CONCLUSIONES 46

CITAS BIBLIOGRAFICAS 48

BIBLIOGRAFIA 49

ANEXOS

INTRODUCCION

Esta investigación surgió de la necesidad que siento de proyectar ante la sociedad una educación mejor en cuanto al proceso de enseñanza-aprendizaje de las matemáticas, tratando de dar a conocer nuevas estrategias y ejercicios donde el alumno manipule objetos, haga representaciones gráficas y comprenda el proceso de cada una de las operaciones aritméticas.

Enuncio las causas por las cuales los alumnos no comprenden el proceso de las operaciones fundamentales entre las que cito la falta de comprensión de padres de familia hacia los métodos actuales y el poco interés de los maestros para aplicar estos métodos, logrando con ello una enseñanza tradicionalista carente de actividad e interés, llena de tedio y aburrimiento.

Describo las etapas de desarrollo del niño desde su nacimiento hasta la edad de once años, concretándome más en las nociones matemáticas que presenta el niño en forma paulatina.

Esta propuesta va dirigida a los padres de familia y a los maestros con la intención de hacerles notar a los primeros, que deben ser más conscientes al realizar una crítica de determinada labor del profesor en su grupo, no concretarse a juzgar, sino a realizar las actividades que realiza el profesor para tratar de ayudarlo en esta difícil tarea, a la vez que estrecha los vínculos de relaciones con sus hijos; y a los profesores tratar de orientarlos hacia la solución de los problemas matemáticos que enfrentan dándoles a conocer nuevas ideas y sugerencias de ejercicios para que los alumnos alcancen la comprensión conceptual y no la memorización; hacer - -

conciencia de que los alumnos primeramente deben alcanzar perfectamente la comprensión de los conceptos para poder seguir adelante.

Se exponen procedimientos para que el niño comprenda con más facilidad el proceso de las operaciones fundamentales.

Antes de utilizar estos procedimientos es conveniente que el profesor haga un estudio de las causas por las cuales sus alumnos no comprenden las nociones aritméticas y luego trate de utilizar el que más se adapte a las necesidades del grupo; claro que no pretendo considerarlo como una guía obligada a seguir, sino que son sugerencias que el profesor puede cambiar o rechazar si aquello no resulta apropiado para resolver los problemas a los que enfrenta.

No olvidemos que los números, tablas y algoritmos deben estar presente en la mente del niño, ya que los usa constantemente en la comprensión de los mismos; de ahí que este trabajo se desarrolle en base de la teoría Piagetiana y se trate de superar las deficiencias que existen, promoviendo primeramente la participación de padres de familia en las actividades matemáticas de sus hijos, para que de esta manera con la relación maestros-alumnos y padres de familia, incrementen la cultura matemática y se den cuenta de la trascendencia de su labor con sus hijos.

CAPITULO I

PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA

ENUNCIACION DEL PROBLEMA

La vida cotidiana está influida de muchas maneras por el manejo de los números, existiendo cierta tendencia a considerarla con una ciencia difícil, a pesar de que el hombre la utiliza para cosas aparentemente sencillas como: calcular el gasto de la despensa, medición de ingredientes al cocinar, etc. De tal manera que todos poseemos las formas elementales y nociones matemáticas; pero desconocemos el verdadero sentido matemático; realizamos cálculos matemáticos, pero sin detenernos a razonar el por qué o el origen de esos números.

Por lo tanto la educación se ha preocupado en despertar el interés en el educando para que logre realizar las operaciones fundamentales en una forma razonada. El profesor se encuentra con el problema de que muchos niños no comprenden ni las reglas más sencillas de aritmética y no reaccionan de la misma manera ante el conocimiento de los números; lo que al adulto le parece sencillo, al niño le produce dificultad y si no es guiado de manera estimulante y atractiva, lo tomará como un proceso no entendible y jamás aprenderá la forma lógica de sumar, restar, multiplicar y dividir.

Mucho tiempo se ha presentado esta problemática en la educación, a la vez que se ha tratado de resolver inventando artificios, procedimientos y métodos para facilitar el aprendizaje de la misma. Los maestros no desconocen esto; pero pocos son los que tratan de reinventar y establecer modalidades que se acoplen a su problemática y dar solución a la misma.

Es importante tratar de buscar nuevas ideas que abarquen el aprender a razonar, a leer y a escribir números desde su

iniciación hasta la práctica de las operaciones fundamentales y su aplicación en sus cotidianas labores.

Aunque es difícil que el profesor salga de la rutina de la que está acostumbrado e inmiscuirse en el razonamiento y percepción de problemas matemáticos para buscar nuevas formas creativas y hacer el aprendizaje más placentero, cumpliendo con un compromiso profesional, buscando que desarrolle el gusto por el conocimiento, facilitándole el acceso a las matemáticas, de aprender utilizando estrategias fáciles de realizar y que no requieran de materiales complicados ni costosos, todo será posible de lograr si pensamos que estudiantes y profesores tienen una meta en común.

De aquí la importancia que el profesor como responsable de sacar adelante los programas del grado que está atendiendo presenta a sus estudiantes diseños que integren el interés de los alumnos, madurez de los mismos y contenidos que la sociedad espera que sepan los estudiantes de acuerdo a su edad y madurez. A través de formas dinámicas que faciliten el aprendizaje de las operaciones fundamentales de la aritmética.

JUSTIFICACION

Uno de los principales anhelos de la pedagogía es la búsqueda incansable de recursos didácticos que ayuden a mejorar y hacer más placentera la educación.

En cualquier lugar encontramos a maestros que tratan de dar solución a los problemas que sus alumnos presentan; aunque la mayoría a pesar de que conoce esta problemática no es capaz de reflexionar para crear estrategias activas que respondan a los intereses de los alumnos y tratar de dar solución a la misma. Por lo que podemos afirmar que uno de los mayores problemas que aquejan a la educación es la falta de capacitación y creatividad en el maestro; no trata de crear medios interesantes que permitan la participación activa de acuerdo a las etapas que el alumno presenta en su desarrollo; de tal manera que en la actualidad los niños presentan una problemática muy compleja, sobre todo en Matemáticas, que por una serie de etapas consecutivas para la aprehensión de estos conocimientos, iniciándose desde la capacitación de primeras nociones del número hasta llegar al manejo de las operaciones fundamentales, encontrándose con un sin fin de problemas entre una etapa y otra, debido a la falta de ejercicios preoperatorios, manipulación de objetos o ejercicios de maduración que no se realizaron o se hicieron superficialmente.

Para poder alcanzar la madurez en cada etapa el niño necesita de una serie de ejercicios que le permitan alcanzar poco a poco la abstracción de los números y en consecuencia la comprensión de las operaciones fundamentales. De no realizarse una de estas etapas, el alumno no estará preparado para escalar la siguiente y se realizará un aprendizaje prematuro.

Es evidente que resulta difícil realizar esta secuencia para llegar a la conservación del número y al algoritmo de las operaciones; pero al profesor corresponde cumplir con la tarea magisterial y hacer patente en el niño un proceso lógico y activo que le permita observar, manipular, plasmar y representar los conocimientos que se pretenden alcanzar sin operar de un modo mecánico y rutinario, como lo es la presentación de las tablas de multiplicar en una clase tradicional, incluso con frecuencia se presentan ocasiones en las que el profesor no se da tiempo para cumplir debidamente con las actividades necesarias para que el escolar esté en contacto con objetos que le puedan facilitar el aprendizaje o simplemente principia con la manipulación; pero cree que es perder tiempo y cambia de táctica siguiendo con el modo tradicionalista: le da pistas para que llegue a una respuesta prevista de antemano, no lo deja reflexionar ni sacar conclusiones; el objetivo es terminar, aunque el medio no sea el más eficaz para que el alumno alcance la comprensión y construcción del proceso.

Por lo tanto el alumno va adquiriendo un conocimiento a medias porque le ha faltado estímulo; no ha manipulado objetivos concretos y no ha tenido una secuencia lógica que le permita llegar a la construcción del algoritmo de las operaciones.

Esta falta de creatividad por parte del maestro para crear un proceso que dé un libre acceso a la comprensión de las operaciones aritméticas, manipulando y logrando una metodología activa basada no sólo en el juego, sino en los intereses del niño, me ha parecido suficiente para realizar esta propuesta.

OBJETIVOS

Me he propuesto realizar este trabajo con la finalidad de generar alternativas de solución en el quehacer docente y lo imprescindible que resulta inventar metodologías, estrategias, sistemas y modelos mediante las cuales se trate de hacer más placentero el aprendizaje de cada área buscando ejercitar la mente del educando con juegos, pasatiempos adecuados a cada edad y a cada situación de aprendizaje.

Pretendo que el alumno con la ayuda del maestro se dé cuenta del valor que tienen las matemáticas en su medio ambiente; que el alumno manipule, analice y construya pensamientos hasta alcanzar el concepto matemático sin memorizar, ni adquirirlos como receta, sino que sea inmiscuido en las actividades matemáticas sin sentir; que realice muchas más actividades diferentes a la forma convencional a las que está acostumbrado; que se sienta inclinado a hacer ejercicios que equivalen a una decena de planas y ejercicios mecánicos, que los realice con más libertad y alegría, que utilice materiales de desecho para manipular y conocer el por qué de las fundamentaciones de los números, series, tablas y problemas. Principalmente para que el profesor realice con mayor eficacia la conducción del aprendizaje de las operaciones fundamentales y a la vez formar un alumno dotado de pensamiento reflexivo e interpretativo, capaz de expresar y poner en práctica los conocimientos lógicos matemáticos adquiridos y que tanto son utilizados en nuestra vida diaria. Por todo lo expuesto enuncio los objetivos de esta propuesta, y son los siguientes:

- 1.- Proponer estrategias mediante las cuales el aprendizaje de las matemáticas sea más emotivo y placentero, sin sacrificar su contenido.

- 2.- Concientizar a los alumnos sobre la importancia de las matemáticas en la vida diaria.
- 3.- Adquirir los conocimientos matemáticos no como recetas, sino como un pasatiempo o juego útil e interesante.
- 4.- Observar las características de los objetos con el fin de escoger los que le faciliten el aprendizaje.
- 5.- Manipular materiales de desecho para comprender las nociones matemáticas como: números, series, tablas de multiplicar y principalmente las operaciones fundamentales.
- 6.- Reflexionar sobre las técnicas más sencillas y adecuadas para llegar al algoritmo de las operaciones fundamentales.
- 7.- Interpretar los procedimientos para llegar a los conocimientos aritméticos.
- 8.- Poner en práctica los conocimientos adquiridos.

ANTECEDENTES

El hombre está catalogado como un ser racional por la característica que tiene de pensar y razonar lógicamente ante los estímulos y problemas que su ambiente le presenta.

Desde niño está capacitado para adquirir un lenguaje en forma natural; utiliza palabras que nos hacen saber que maneja algunas nociones matemáticas, como por ejemplo: un montón de piedras, muchos juguetes, pocos dulces; aunque sin llegar a lo que es verdadero sentido matemático.

En la antigüedad el hombre no tenía que saber mucho de números para sobrevivir. Tenía lo principal: la cueva era su hogar, su comida la obtenía de las plantas o cazando animales que a la vez lo proveían de vestido; todo lo tenía a su alcance. Sin embargo, cuando comenzó a domesticar animales y a formar rebaños se volvió necesario repartir éstos para saber cuantos pertenecían a cada elemento de la tribu. Era necesario saber contar, pero cómo hacerlo? Quizás primeramente separaría algunos a la vez que contaba con los dedos, es decir, establecía una correspondencia, luego separaría otros, haciendo lo mismo, luego contaría el total. Tal vez sus dedos no fueran suficientes, y luego lo hizo con piedritas, hojas, semillas, flores, etc. Después de hacer ese proceso varias veces ya no tendría que hacer esta correspondencia objetivamente, sino que lo haría mentalmente.

Se observa que el hombre desde entonces ya trata de ingeniar para actuar sobre los problemas que el medio le proporciona, posee las nociones matemáticas y utiliza la lógica para resolverlos, se da habilidad para hacerlo con éxito y vemos en la actualidad que sí lo logró, porque gracias a

ellos contamos con un sistema de numeración que nos permite realizar diferentes operaciones. De tal manera que las matemáticas modernas presentan un amplio campo de conocimientos, con muchas divisiones; pero todas encaminadas al manejo del concepto de cantidad, presentando a la mayoría cierto modo o temor, llegando a existir hasta mitos, como por ejemplo: que las matemáticas sólo se deben estudiar por los hombres.

La labor del maestro será, por lo tanto, un análisis profundo para encontrar los problemas matemáticos que aquejan al alumno y crear interesantes y activas estrategias que permitan solucionar el problema. De lo contrario los niños seguirán con esta dificultad en el aprendizaje del cálculo.

En educación primaria encontramos que los niños presentan dificultad en el proceso de las operaciones fundamentales. ¿A qué se debe esto?

Esto es debido a que el cálculo presenta diferentes etapas en su adquisición. El niño primero aprende la noción del número, luego la conservación, y finalmente el manejo de las operaciones fundamentales, por lo que es difícil determinar lo que el niño aprendió realmente en cada etapa y la dificultad surge al momento de empezar a trabajar con las operaciones fundamentales.

Se realiza el aprendizaje antes de tiempo en el cual el niño aún no ha alcanzado la madurez para iniciarse en el manejo del cálculo.

Piaget nos dice que mientras el niño no puede establecer correspondencias y equivalencias, el niño no está apto para el cálculo, por lo que cuando el niño no ha alcanzado una etapa le parecerá muy difícil desenvolverse en ella, y para el

profesor resulta difícil detectar este problema, porque cuando cree que el niño ha adquirido la noción de número, no es capaz de aplicarla en otras situaciones distintas a las que conoce.

¿Qué profesor no se ha encontrado con un niño que parece haber asimilado la técnica de alguna operación y sin embargo ignora por completo el significado de la misma?

El alumno ha comprendido el procedimiento; pero es incapaz de utilizarlo para resolver problemas aunque sean los más sencillos aparentemente. ¿Qué hacer ante este problema?

CAPITULO II

MARCO TEORICO

MARCO TEORICO

El desarrollo del niño se inicia desde el momento de la fecundación, pasando por ciertas etapas progresivas que suceden como consecuencia lógica de la etapa anterior.

Para lograr la madurez en estas etapas, tanto el maestro como los padres de familia tienen el deber de dirigirlos y encauzarlos hasta el logro del desarrollo físico y mental considerando características individuales acordes a la edad ya que los niños tienen diferentes momentos para alcanzar la madurez y el profesor deberá tomar en cuenta estas características para lograr la educación.

Según los estudios realizados por Jean Piaget, en el primer ciclo de educación primaria la enseñanza es globalizadora ya que el niño percibe las cosas como un todo sin analizar sus partes. Su pensamiento es intuitivo, resuelve los problemas mediante la intuición; pero sin llegar a la lógica-matemática. Primeramente capta conjuntos y manifiesta dificultades en la percepción y observación de los detalles.

Se inicia la abstracción del número y su adquisición no puede efectuarse antes de 6 ó 7 años porque el niño solamente visualiza; pero no tiene la conservación de cantidad.

Si se le presentan seis fichas azules y se pide que encuentre otras tantas rojas, el niño establece la correspondencia correctamente; y si se colocan en hileras de modo que correspondan una con otra, el alumno contestará que hay tantas fichas azules como rojas. Pero si se apartan levemente una de las colecciones insistiendo que no se quita nada, el niño no admitirá la equivalencia.

Legrand opina que: la comprensión de un número no se realiza solamente visualizándolo, sino hasta que alcanza a concebirlo. Un niño alcanza a comprender el número cuando es capaz de utilizarlo en las diversas operaciones junto con las inversas y además insertarlo en la serie de los números; pero esto es posible hasta los 6 ó 7 años, que es cuando el niño es capaz de formar series con formas concretas, materiales objetivos que le ayudan a determinar la abstracción del número con mayor facilidad, existiendo la posibilidad de que los participantes del grupo se desarrollen uniformemente.

Para la comprensión del número, a la edad de 6 a 8 años el niño tiene que manipular objetos concretos para tratar de llegar a la representación gráfica; de los 8 a los 10 años logra la esquematización gráfica; y de los 11 a los 14 utiliza esta representación gráfica para llegar a la abstracción del número.

En cuanto a esta abstracción que Piaget opina que los niños tienen para adquirir primeramente la conservación de la cantidad; pero antes tiene que establecer ejercicios de correspondencia de uno a uno.

A la correspondencia la define como la equivalencia o correspondencia de un objeto de una serie con otro de otra serie. De tal manera que tenemos dos series.

SERIE A

 5 CORCHOLATAS

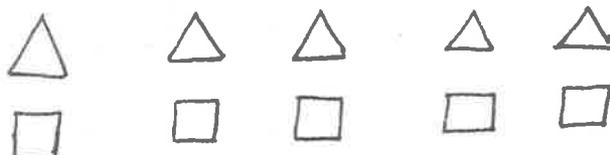
SERIE B

 5 BOTELLAS

Se trata de corresponder un objeto del grupo A con uno del B

La conservación es la habilidad que el niño tiene de reconocer que dos cantidades iguales de materia permanecen iguales aunque se cambie la posición de los objetos; pero sin quitar ni poner nada.

Supongamos que tenemos una correspondencia



Se trata de destruir esta correspondencia para saber si el niño sabe que el número de objetos sigue siendo el mismo para lo cual se van a juntar un poco más los cuadrados, quedando los triángulos en la misma posición.

Se observa que los niños pequeños no son capaces de comprender estas dos nociones y que se requiere de un período de desarrollo antes de que el niño alcance a comprender la noción de números.

Piaget afirma que los niños atraviesan por tres etapas para la conservación del número:

PRIMERA ETAPA (4 AÑOS)

- Los niños no son capaces de conservar el número, se centran en cierta característica del objeto y no pueden reconocer las diferencias en la operación.

SEGUNDA ETAPA (6 a 7 AÑOS)

- Los niños vacilan en sus respuestas, algunas veces

aciertan; pero otras no. Aunque los niños se concentren más en un aspecto no se dan cuenta de las interrelaciones que existen, tales como: longitud, altura, anchura y espesor y son más numerosas las veces que fracasan que las que aciertan.

TERCERA ETAPA (6 A 7 AÑOS)

- Los niños conserva y dan justificaciones lógicas a sus respuestas. De tal modo que si les presentamos una bola y un gusano hechos con la misma cantidad de plastilina, el niño comprenderá que tanto el gusano como la bola tienen la misma cantidad de plastilina.

Estas etapas nos describen el desarrollo paulatino que presentan los niños de 4 a 7 años en la adquisición de nociones numéricas. De los 8 a los 10 años su pensamiento es más formal, va adquiriendo poco a poco el abstraccionismo de las situaciones matemáticas.

Observamos que hasta los siete años el niño si realizó los ejercicios de madurez correspondientes, ya está capacitado para la conservación del número.

Pero... ¿qué es lo que permite al niño llegar a la conservación de número? El niño para poder alcanzar este grado atraviesa por una serie de procesos mentales que se realizan mediante la práctica de ejercicios de correspondencias y conservación combinando diferentes aspectos en los materiales utilizados. Esta capacidad se halla apoyada en tres tipos de operaciones que se dan de acuerdo a la justificación que el niño da respecto a sus respuestas; éstas son la reciprocidad,

la negación y la identidad.

1) RECIPROCIDAD

— Cuando el niño compara y establece una característica recíproca entre uno y otro objeto: el gusano de plastilina si se volviera bola sería igual a otra bola.

2) NEGACION

— El pequeño es capaz de imaginar que se pueden cambiar o anular algo en la situación que está razonando. Si se le presentan siete dulces y siete monedas y se le comprime una fila, afirmará que es la misma cantidad; aunque una fila sea más larga que la otra.

3) IDENTIDAD

— Razona que los números pueden ser los mismos, puesto que son los mismos objetos; no se ha añadido ni quitado nada.

La abstracción se va aclarando cada vez más, de tal manera que a los ocho años el niño se da cuenta de que las propiedades de los objetos no son permanentes, sino que pueden cambiar de acuerdo con el medio en el que se encuentren; identifica las propiedades de los objetos con lo cual llega a la conservación del número.

Su pensamiento es cada vez más complejo; aunque todavía

está ligado a la experiencia concreta y necesita objetos para manipular y poder deducir sus conocimientos. Ya tiene tendencia hacia la abstracción.

A los nueve años el niño ya tiene adquiridos los conceptos de igual, diferente, ordena en series de mayor o menor y viceversa; esto lo lleva a adquirir el concepto de conservación numérica y entiende las operaciones directas y sus inversas, sumas y resta, multiplicación y división. Su pensamiento es más lógico y da diversas soluciones al mismo problema; sin embargo, se le facilita partir de cosas concretas para llegar a la conclusión verdadera.

A los diez años se encuentran en la etapa de las operaciones concretas, esto es, el alumno aprende principalmente a través de su experiencia con los objetos observando cómo están contruidos, de qué están hechos y así comprender mejor para obtener conclusiones. Ha adquirido el concepto de cantidad, peso y medida.

Se observa que en estas edades el niño ya ha adquirido el concepto de conservación de número, por lo que las situaciones se le hacen más fáciles y entendibles. Puede comparar objetos y lugares usando medidas. Presentan limitaciones en su capacidad cognoscitiva; pero descubren lo abstracto de las operaciones en base al manejo de objetos reales. Aprenden cosas poniéndose en contacto directo con el objeto de estudio que manipula y lo conduce a la comprensión e incorporación de situaciones que generen las operaciones fundamentales.

¿Cómo lograr que el niño realice la comprensión de estas operaciones sin memorizar? Pues muchas veces observamos que el niño puede sumar $2 + 2$ ó $3 + 5$ sin comprender lo que di-

jo. No sabe el porqué de aquello, lo dice como respuesta del aprendizaje rutinario que ha recibido: sabe contar sin que se le olviden números, hace una numeración maquinal como si recitara un cuento o una canción. Esta actividad se queda como simple actividad mental; es por eso que el proceso de enseñanza-aprendizaje se debe hacer de la mejor manera posible y esto es asociándolo con objetos reales y concretos los cuales pueda manipular el alumno y que a la vez le sirvan de estímulo para alcanzar los conceptos. El cálculo es una habilidad que el niño tiene para contar, seriar, clasificar, ordenar números; el niño no recibe números del exterior, sino que los construye en sus propias actividades, en sus juegos, en su vida.

Pourveurt enuncia ciertos principios psicopedagógicos al respecto:

- 1.- Principio Funcional. Se basa en la curiosidad que el niño tiene, de tal manera que el aprendizaje surge como una necesidad natural.
- 2.- Principio Pragmático. El adulto escoge lo que el niño debe aprender; lo priva de experimentar y de adquirir el conocimiento por sí mismo.
- 3.- Principio Biogenético. El aprendizaje se da paulatinamente de lo concreto a lo abstracto.
- 4.- Principio Sintético. Se basa en la percepción global que él niño tiene. Percibe las cosas como un todo sin ver sus partes.

Howard F. Fehr también enuncia ciertas leyes respecto al aprendizaje de las matemáticas:

- 1.- La Ley del Efecto. Nos dice que las primeras experiencias matemáticas tienen que ser desde lo más sencillo para que arroje resultados satisfactorios en el aprendizaje.
- 2.- Ley del Ejercicio. Los aprendizajes matemáticos se deben de hacer en el momento adecuado para que al niño le parezcan interesantes, es decir, de acuerdo a los intereses por los que atraviesa en cada etapa.
- 3.- Ley de la Presteza. Manifiesta que cuando el aprendizaje de las matemáticas no se da en el momento adecuado causará aversión o dificultad hacia la materia.
- 4.- Ley del Análisis. Esta ley indica que todo aprendizaje complejo debe ser analizado como elemento simple y luego como un todo, de lo sencillo a lo complejo.

Podemos afirmar que tanto Pourveurtd como Howard coinciden que para construir y apropiarse de los conocimientos matemáticos se debe partir de lo concreto a lo abstracto y que se deben de basar en las etapas por las que atraviesa el niño

Por supuesto que estas son teorías que ya practicadas estarán afectadas por muchos y variados factores acordes a cada medio en que el niño se desenvuelve; por lo tanto se pueden intentar nuevos caminos que quizás no den el resultado deseado; pero habrá uno que conduzca al éxito buscado. Entonces el alumno podrá repetir el procedimiento varias veces; en cada intento lo hará mejor y en menos tiempo hasta llegar a apropiarse de él y utilizarlo en situaciones futuras. Sea cual sea el procedimiento utilizado, el conexionismo nos dice que

el aprendizaje de las Matemáticas está condicionado por ciertas características que son:

- 1.- Examinar situaciones similares anteriores para encontrar una respuesta que se haya antes trabajado.
- 2.- Se deben practicar varias respuestas para descartar las erróneas y tomar en cuenta los aciertos.
- 3.- Cada situación compleja debe ser estudiada primero en sus partes en un orden secuencial para llegar al todo.
- 4.- Después de obtener un procedimiento adecuado al tipo de aprendizaje que se está llevando, se debe de repetir y practicar hasta que se domine totalmente.
- 5.- Recompensar el aprendizaje exitoso de los objetivos deseados.

Establecer un proceso igual para todas las clases de Matemáticas es imposible, puesto que todo aprendizaje está influido por diferentes factores y es deber del maestro adaptar el mejor.

El problema es tratar de hacer lo más grato posible dicho proceso. Esto se ha estudiado desde tiempos muy remotos y los pedagogos han tratado de buscar nuevos y variados modelos Sin embargo, opinan que el maestro no se empeña como debiera por dar interés y hacer más amena la clase.

Cuando el profesor busca los medios más creativos y fija un objetivo para estimular al estudiante, los rendimientos

serán más altos y los educandos trabajarán por sí mismos.

Sin un objetivo previsto de antemano sería imposible seguir un derrotero correcto, el trabajo sería más difícil y cansado, de inferior calidad y menos educativo.

Laureano Jiménez dice que existen diversos tipos de clase de aritmética y habla a la vez de los pasos que se siguen en ella:

- 1.- Clase Nueva. La clase en la que se introduce un conocimiento nuevo.
- 2.- Clase de Afirmación. Se trata de repetir el conocimiento para afirmarlo.
- 3.- Clase de Práctica. Repetir ejercicios varias veces.
- 4.- Clases de Mecanizaciones. Realizar ejercicios con las operaciones fundamentales.
- 5.- Clases de Medición. Utilización de sistemas de medida adecuada a cada grado.

Como se señaló anteriormente de la motivación que el maestro dé dependerá el éxito. No se debe convertir en ningún momento estas clases en rutina, ni tampoco durar mucho tiempo.

“Tratándose de la duración de las clases de cálculo y atendiendo a las características de la personalidad infantil y en especial a su atención.

1. En el primer ciclo serán de 20 a 25 minutos.
2. En el segundo ciclo serán de 30 a 40 minutos.
3. En el tercer ciclo hasta de 50 minutos”. (1)

Laureano Jiménez nos dice que en general una lección debe tener la siguiente fisonomía:

1.- Motivación e Iniciación

— La motivación es indispensable y nunca debe faltar ya existe el interés y provoca la acción; despierta la imaginación, inspira al alumno a actuar y a tratar de perfeccionarse.

2.- Desarrollo o Realización

— Es el estudio de mayor amplitud, es el momento de la adquisición y elaboración del conocimiento para lo cual el maestro utilizará material suficiente y concreto, variado e interesante.

3.- Fijación del Conocimiento

— Se logrará a través de juegos y otras actividades por las cuales se alcance la automatización del conocimiento y por lo tanto una mayor incorporación del mismo a la cultura del niño.

4.- Comprobación, Estimulación de Resultados, Medición del Aprovechamiento.

— Ejercicios creados por el maestro a través de los cuales se dará cuenta del grado de asimilación del conocimiento y las aptitudes para usarlo en la resolución de problemas.

En la vieja pedagogía las Matemáticas se daban en una forma rutinaria carente de interés; el resultado del aprendizaje estaba pronosticado por el maestro basado más en memorización que en comprensión; los juicios adquiridos no se fundamentan en las características concretas del objeto de estudio, sino que se dan en forma de recetas que debe memorizarse. Los alumnos eran receptores del conocimiento sin oportunidad de participar.

La clase de aritmética es totalmente distinta actualmente, pues toma más en cuenta las características psicológicas del niño, es inductivo y se desarrolla a través de procedimientos activos que hacen que el alumno adquiera el conocimiento, experimentando, manipulando objetos, sin imponer trabajos arbitrarios.

Aunque no todos los maestros tratan de hacer más placentero este trabajo si lo que se pretende es que el alumno comprenda los conocimientos, es necesario que experimente con todas las técnicas, procedimientos y métodos que le sean posibles.

Lo importante es el empleo del material objetivo para que el niño aprenda a manipular objetos que le permitan apropiarse del conocimiento.

De aquí podemos desprender que no es necesario que el material sea costoso, sino que las pequeñas piedrecitas, las semillas, las canicas, pelotas y otros juguetes, trabajos de modelados y de recortes, cubos, son elementos que aplicados con sabiduría y creatividad, darán magníficos resultados en el aprendizaje.

El material no desempeña ninguna función superflua, pues su misión es siempre necesaria y de ella dependerá el éxito

de la obtención de resultados satisfactorios.

Nuestro trabajo con material se vuelve activo, interesante y el niño se sentirá con más confianza, hará preguntas y fijará mejor sus ideas, es decir, el niño deja de ser algo pasivo para actuar.

Por otra parte, al dirigir el aprovechamiento con material el aprendizaje deja de ser monótono. Sin embargo, el uso de material no debe interpretarse como una fórmula mágica para un aprendizaje provechoso, ya que gran parte del éxito depende de la aplicación, de que se use con talento, con naturalidad y sin rutina, con adecuadas preguntas y sin mucha palabrería.

Para que el material sea eficiente es necesario que reúna ciertas condiciones:

- 1) Suficiente. Que sea bastante, es decir, que si hay necesidad de que el alumno tenga material individual se le haga llegar.
- 2) Variado. Para que tenga interés siempre, el maestro debe utilizar material diferente en cada clase.
- 3) Adecuado. Debe estar de acuerdo al tema que se va a estudiar y el grado de desarrollo de los niños, pues son muy distintos los intereses de un ciclo a otro.
- 4) Prepararse con anticipación. El profesor debe haber pensado en lo que va a hacer, no debe improvisar su uso a última hora.

- 5) Atrayente. Que el alumno al verlo sienta deseos de participar en la clase. Su variedad, su forma, sus colores deben hacerlo agradable a los niños.
- 6) De fácil manejo. Si es un material muy complicado el alumno se fijará en la forma de manejarlo y no en el objetivo para lo que se está usando.

Después de enunciar las características que debe reunir el material que se puede utilizar en la realización del proceso de enseñanza-aprendizaje de la aritmética, es necesario ver ahora algunos de los medios de que disponemos para dicho proceso:

- 1.- Juegos, rompecabezas, acertijos, crucigramas
- 2.- El cuento, la dramatización, la fábula
- 3.- Las excursiones y la tendencia coleccionadora
- 4.- La música y la danza
- 5.- La preparación de una fiesta

1.- EL JUEGO

El juego tiene una trascendente misión en el niño porque abarca toda la naturaleza del niño; mediante él se desarrolla física, psíquica y moralmente. Por eso es imprescindible utilizarlo en la escuela. Sin embargo, hay quienes en el campo de la enseñanza no aceptan que éste entre a formar parte de los medios didácticos pues lo consideran como desperdicio de tiempo y de energía, contrario a la seriedad del trabajo docente y de ninguna utilidad efectiva.



91328

91328

"El papel del profesor en el juego debe ser: poner el material al alcance de los niños de forma atractiva para estimular al niño a que haga uso de él; que el niño ordene y use el material bajo una especie de norma amplia; pero rígida; observar al niño en los diversos juegos para seguir en todo momento su evolución. Ello le permitirá darse cuenta de cualquier anomalía". (2)

Hay en las operaciones fundamentales ciertos conocimientos que después de haberse comprendido es necesario repetirlo para volverlos automáticos. Es aquí donde entra el papel del juego, cuya función será la de repetir sin que el alumno se fatigue, que repita con variedad, con agrado y con provecho

"Mas para que realice con eficacia su función se requiere que vayan siguiendo el ritmo de la evolución del niño, pues sabido es que sus intereses van ascendiendo por la escala de lo sensitivo a la motor, de la motor a lo imaginativo, de lo imaginativo a lo intelectual". (3)

2.- EL CUENTO, LA DRAMATIZACION, LA FABULA

Todos los niños han escuchado cuentos; cuando están pequeños sienten la necesidad de esos relatos. Poco a poco irán gustando de ser ellos los narradores o de participar como los protagonistas de dichos cuentos.

El profesor debe tomar en cuenta esta disposición que los alumnos tienen en los primeros grados de educación primaria para iniciarlos en el manejo de los números.

Lo importante es el saber crear algo especial, de misterio y acción en torno al cuento. Ha de contarse de modo ininterrumpido; las frases y palabras reiterativas son total-

mente necesarias para la mayor y más perfecta fijación de conceptos.

Hay que tener en consideración que el niño en esta edad tiene una lenta asimilación de los conceptos y las imágenes, así como una cierta dificultad para la comprensión de las palabras que al ser repetidas bajo diferentes aspectos adquiridos en el niño la justa comprensión.

Es por eso que el profesor debe buscar las palabras adecuadas adaptadas a la mentalidad infantil.

3.- LAS EXCURSIONES Y LA TENDENCIA COLECCIONADORA

A los niños les encanta mirar, oír, tocar, preguntar; entonces ¿por qué no aprovechar esto? Aunque los temas de excursión por lo regular están ligados con las Ciencias Naturales, ¿por qué no utilizarlo en Matemáticas?

Aprovechando la tendencia coleccionadora que presentan los alumnos de primer y segundo ciclo de primaria se pueden organizar excursiones donde el objeto de estudio sea coleccionar piedras, diferentes hojas, fósiles, para que después dentro del aula sirvan para formar conjuntos de objetos para aprender a sumar, restar, multiplicar y dividir.

4.- LA MUSICA Y LA DANZA

“La actividad triple: palabra, sonido y movimiento es en el niño una propiedad natural.” (4)

Al niño le gusta jugar con su cuerpo en movimiento, con

su voz y con sonidos de los instrumentos que se pongan a su alcance. Se puede aprovechar la música y la danza para darle a conocer conocimientos matemáticos como las tablas.

5.- PREPARACION DE UNA FIESTA DE CONOCIMIENTOS

El profesor puede aprovechar todo lo que tenga al alcance de su mano para estimular al alumno a que participe más activamente en el aprendizaje. De este modo puede organizar una fiesta de conocimientos donde el alumno participe espontáneamente en la adquisición de los mismos mediante alguna de las técnicas grupales que se organicen en equipos, que reúnan recortes, semillas, botes, etc. Usando su ingenio el profesor podrá sustituir el conocimiento rutinario por actividades entusiastas que le permitan realizar un aprendizaje firme y duradero.

En seguida presento algunos juegos aritméticos que Laureano Jiménez y Coria nos sugieren para aplicarse en las cuatro operaciones fundamentales:

EL CIRCULO

- Píntese un dibujo como el del grabado
- Invítense a los niños a sumar, restar, etc., cada uno de los números de afuera con los de adentro.
- Que escriban dichas sumas, restas, etc., en el pizarrón o en sus cuadernos.

PRIMERO Y ULTIMO

Hay una serie de problemas escritos en papелitos doblados; en otros están las sentencias. El que termine primero de hacer el primer problema toma un papel de sentencia, la que se aplicará al que termine al último, quien a su vez tiene derecho a escoger el papel del nuevo problema. Las sentencias están en verso más o menos así:

El que al último acabare o dé mal
contestación, que de castigo se
pare y trabaje en su rincón.

ADIVINAR EL NUMERO PERDIDO

El maestro hará una serie de ejercicios en tiras de papel, de cartón o en el pizarrón horizontal o verticalmente faltando un número; invitará a los niños a que encuentren entre los que tienen en su escritorio en fichas el que colocarán en el lugar respectivo. Puede faltar uno de los factores o el resultado.

LOTERIA

Formar tantas tablas (cartones) como alumnos tiene el grupo, en las que se pondrán en nueve rectángulos de cada tabla pequeñas operaciones ya resueltas. El maestro hará la baraja con las mismas combinaciones que hay en las tablas. Se rifará algún juguete de poco costo.

Al gritar el maestro una carta, factores y resultados, si está en la tabla del niño le pone un grano de maiz y al

hacer tres verticales, tres horizontales, tres diagonales grita: "¡Lotería!" El maestro revisará, y si esta correcto el trabajo gana el juguete.

TARJETAS O NAIPES

Háganse tantas tarjetas como alumnos tiene el grupo en las que aparecerán alguna combinación de sumas, resta, multiplicación, etc. Entréguese las tarjetas y pídase a los niños que resuelvan el trabajo; tómese el tiempo en que cada uno lo hace; muéstrese el resultado, todo lo cual constituye un adelanto para mejorar estas actividades.

CAPITULO III

* METODOLOGIA

METODOLOGIA

Hemos visto que en el aprendizaje del cálculo se presentan ciertas etapas consecutivas que deben realizarse para que el alumno comprenda los conocimientos que se le dan. Encontrándonos con que una de las etapas más laboriosas es la comprensión del algoritmo de las operaciones fundamentales, esto debido a que el profesor a pesar de que conoce estas dificultades y que sabe que son consecuencias de la mecánica que utiliza en los ejercicios de la misma, nada hace por superarlas, ni por crear otra metodología que se adapte a las necesidades del grupo. Conoce muchas técnicas, procedimientos y actividades que se pueden aplicar en pro del mejoramiento de este problema; sin embargo, no trata de adaptarlas a su grupo y cae en el aburrimiento. Desafortunadamente estos maestros no piensan en el mal que están haciendo a sus alumnos al escoger el camino más cómodo para realizar el trabajo; pero es más inútil para el proceso del aprendizaje de las matemáticas.

Muchas veces esto se debe a que también se nos dificulta este aprendizaje, sentimos miedo de experimentar nuevos modelos pedagógicos o de reinventar los ya conocidos y caemos en lo tradicional, dando a los alumnos una lección cargada de tedio, fastidio, aburrimiento, en la cual no permitimos la participación activa del alumno, propiciando un proceso memorista carente de reflexión y de análisis. Este proceso rutinario al cual se encuadra generalmente la práctica docente jamás dará frutos si no se cambia.

Otra de las causas por las cuales el alumno no capta bien el proceso de las operaciones fundamentales es la falta de cooperación de los padres de familia, quienes desconocen

los procedimientos actuales basados en ejercicios dinámicos. Ellos al igual que el profesor están acostumbrados a los métodos de enseñanza tradicionales, de manera que a los actuales los consideran malos y afirman que los niños no hacen nada en la escuela, que sólo pierden el tiempo porque se la pasan jugando y que no aprenden nada. Por lo cual es evidente que son necesarias pláticas de concientización donde el profesor los haga partícipe de los nuevos métodos y la necesidad que existe de experimentar con ellos, así como la relación que debe existir entre profesores y padres de familia para que éstos resulten eficaces. También se debe hacer hincapié en la importancia que tiene la participación en las actividades y juegos de los niños tanto como les sea posible y la colección oportuna de materiales concretos que el profesor solicite, pues la falta de éstos impedirá a los alumnos la comprensión con más facilidad del conocimiento.

Después de la explicación que el profesor haga sobre los métodos, los materiales que requiere y la necesidad de cooperación, los padres de familia comprenderán mejor el significado y objetivos de las actividades que sus hijos están realizando y podrán orientarlos mejor.

El profesor con la ayuda de los padres de familia tendrá mayor facilidad y libertad para realizar las actividades que les permitan el acceso al aprendizaje en forma paulatina iniciando desde la manipulación de objetos concretos para llegar a lo abstracto, su procedimiento ya no será memorista y podrá experimentar con todas las técnicas y procedimientos posibles siempre y cuando sean para mejorar dicho aprendizaje.

Algunos de los procedimientos que podrán adaptarse al proceso de enseñanza de las operaciones fundamentales son

los siguientes

ESTRATEGIAS PARA REALIZAR LA
SUMA O ADICION

NUMEROS DEL 1 AL 9

Para primer grado presento una manera de aplicar esta propuesta con números del 1 al 9:

- 1.- Coleccionar objetos como: semillas, piedras, huesitos, hojas, papeles, recortes, trozos de madera, etc., para que el alumno manipule y forme conjuntos; más aún cuando sabemos que la causa de que los alumnos no aprendan las operaciones fundamentales es la falta de manipulación de objetos.
- 2.- Hacer varios ejercicios de manipulación de objetos, por ejemplo: Decirle al niño: aquí tengo estos objetos, quiero que alguien pase a escoger tres de ellos. El profesor dice ahora: Quiero otro niño que escoja dos. Se sigue haciendo lo mismo; pero sólo formando conjuntos.
- 3.- Representar en forma gráfica esos conjuntos. Pueden primero representar en forma objetiva los conjuntos y luego hacerlo gráficamente en el pizarrón y después en el cuaderno.
- 4.- Establecer relaciones de "más que" o "menos que" o "igual que" entre dos conjuntos.
- 5.- Descubrir una propiedad común en los conjuntos. Si se

quiere inducir al niño en el manejo de algún número, se puede establecer como característica común el mismo número de elementos. Por decir, si se quiere trabajar con el número 3, asignar el número 3 a esa característica común.

- 6.- Escribir el número correspondiente.
- 7.- Observar que el número se puede representar con varios conjuntos.
- 8.- Representar en forma objetiva dos conjuntos.
- 9.- Contar los elementos de cada conjunto y colocar el número a cada conjunto.
- 10.- Hacer correspondencia en forma oral con elementos de esos conjuntos.
- 11.- Ejecutar sumas oralmente utilizando los símbolos de la suma (+) y el de igual (=).
- 12.- Realizar ejercicios gráficos en que se obtenga una suma determinada mediante combinaciones de conjuntos diversos.
- 13.- Realizar ejercicios donde se dé la suma y el otro sumando.
- 14.- Formar sumas equivalentes.
- 15.- Practicar soluciones de crucigramas.
- 16.- Encontrar la solución del crucigrama mediante sumas.
(Anexo)

EJERCICIO 2

Sumas con números de dos cifras para segundo grado en noviembre.

- 1.- Formar agrupamientos por decenas con palillos de paletas, corcholatas, semillas, etc., pegándolas en una hoja.
- 2.- Escribir a cada conjunto el número 10 asociándolo con la palabra decena.
- 3.- Formar conjuntos con varias decenas.
- 4.- Unir objetivamente las agrupaciones anteriores :
3 decenas unidas con dos decenas son 5 decenas, o sea 50 palitos.
- 5.- Escribir la suma correspondiente:
$$\begin{array}{r} 3 \text{ decenas} + 2 \text{ decenas} = 5 \text{ decenas} \\ 30 \text{ unidades} + 20 \text{ unidades} = 50 \text{ unidades} \end{array}$$
- 6.- Efectuar ejercicios similares.

EJERCICIO 3

Efectuar sumas con sumandos de 2 a 3 cifras. Aplicado al tercer grado.

- 1.- Realizar una excursión dentro de la misma escuela con el fin de contar árboles y coleccionar piedras.

- 2.- Dar las explicaciones pertinentes.
- 3.- Dar una lista de árboles.
- 4.- Anotar un cuadro donde estén los nombres de los árboles para que los alumnos tomen nota.
- 5.- Utilizar una matriz de doble entrada donde se coloquen los nombres de los árboles para que los estudiantes tomen nota.

MATRIZ DE DOBLE ENTRADA PARA CONTEO

		TOT.
Huizaches	III III III "	17
Nopales	III III III III I	21
Mezquites	III III III III III	25

- 6.- Inventar un procedimiento para que a los alumnos se les facilite contar al final el total de árboles. Se puede hacer con conteo de 5 en 5, cuatro rayitas y una atravesada (1111)
- 7.- Ir a la excursión y en el camino ir haciendo la lista de los árboles que se les ha pedido registrar.
- 8.- Colocar el total de cada planta en el lugar correspondiente.

		TOTAL
Huizaches	III III III "	17
Nopales	III III III III I	21
Mezquites	III III III III III	25

- 9).- Regresar al salón.
- 10.- Tratar de encontrar el total.
- 11.- Escribir la suma $17 + 21 + 25 =$
- 12.- Agrupar cada número en decenas.

Se le pide al alumno que en su lista forme conjuntos de 10 rayitas, o sea, que encierre grupitos de 2 en 2

						DECENAS	UNIDADES
17	IIII	IIII	IIII	11		1	7
21	IIII	IIII	IIII	IIII /		2	1
25	IIII	IIII	IIII	IIII IIII		2	5

- 13.- Explicar que con las unidades sobrantes también puede formar decenas. Sobraron 13, entonces se forma otra decena y sobran 3.
- 14.- Representar con números esa actividad:

DECENAS	UNIDADES
1	1
2	
2	
1	

- 15.- Sumar el total $60 + 1 = 61$
- 16.- Realizar varios ejercicios mediante otros juegos, como por ejemplo: se pueden utilizar tarjetones de colores para representar números y posteriormente hacer sumas.

ESTRATEGIA PARA ADQUIRIR NOCION DE LA
RESTA O DIFERENCIA

1).- JUGAR AL MERCADO

— Material: Se le pide a cada niño una fruta escogida por el profesor, monedas de 10, 20, 50, 100, 500 y 1000

Ejecución: Se trata de simular un mercado. Se escogen varios niños, dependiendo de la fruta que se va a vender. Por decir: manzanas, naranjas y plátanos. Son 6 frutas; entonces se escogerán 6 niños para vender y los demás la harán de compradores.

El comprador dice:

—Quiero una manzana— ¿Cuánto vale?
- veinte pesos-.

Toma una fruta y la paga con la moneda de 50 pesos.

El niño pregunta a otro:
¿Cuánto me regresó?

Pasan varios niños a comprar.

II).- REPRESENTACION GRAFICA

Se puede principiar con un problema:

Si Pepe tenía 8 manzanas y vendió 3: ¿cuántas le quedaron?

Primero se puede hacer objetivamente. El niño de las

manzanas pasa al frente y hace lo siguiente:

- 1.- Pegar las 8 manzanas.
- 2.- Quitar las 3 que vendió.
- 3.- Contar las que le quedaron.
- 4.- Explicar que las cantidades que se van a restar tienen que ser de la misma especie; manzanas menos manzanas.
- 5.- Dibujar las manzanas.
- 6.- Cruzar las 3 que vendió.
- 7.- Contar las que quedaron.
- 8.- Hacer varios ejercicios.

III).- APLICAR EL SIGNO DE LA RESTA O DIFERENCIA

- 1).- Dibujar 7 piñas y cruzar 2 para indicar que se van a restar 2.
- 2).- Indicar con números la operación.
- 3).- Explicar que la resta se indica con el signo (-)
- 4).- Escribir las operaciones $7 - 2 = 5$
- 5).- Aclarar que la resta se puede hacer vertical u horizontal y observar que siempre que se realice en forma vertical hay un número mayor que se llama minuendo y éste va arriba, y un número que se escribe abajo que se llama sustraendo, cuyo resultado se llama diferencia.

7	minuendo
- 2	sustraendo
<hr style="width: 50px; margin: 0 auto;"/>	
5	diferencia

6).- Hacer varios ejercicios.

Posteriormente se harán ejercicios con números de varias cifras haciéndole ver al niño que para restar se empieza por las unidades del sustraendo, luego las decenas, centenas y así sucesivamente. Por ejemplo:

59 Se dice: tengo 9 unidades y quito 2: me quedan 7
 - 42 En seguida: tengo 5 decenas y quito 4, me queda 1
 17

Cuando algunas cifras del minuendo son mayores que las del sustraendo, se dice:

- 82 Al 2 no le puedo quitar 5, entonces voy a pedirle
 - 55 al 9 uno para formar el 12; pero el 9 se va a
 37 convertir en 8. Al 12 sí le puedo quitar 5 y me
 quedan 7. Ahora al 8 le quito 5, me quedan 3.

Este ejercicio se puede hacer también manipulando semilla.

ESTRATEGIA PARA ADQUIRIR LAS NOCIONES DE
 MULTIPLICAR, ASÍ COMO LA CONSTRUCCION
 DE LAS TABLAS DE MULTIPLICAR

MATERIAL:

- 90 botes pintados con diferentes colores.
- 90 círculos numerados del 1 al 90.
- 1 frasco con números del 1 al 10

PROCEDIMIENTO:

Se trata de que los alumnos construyan series jugando a brincos y que a la vez encuentren el por qué de las tablas. El juego consiste en lo siguiente:

- (1) El alumno en turno saca un número al azar del 1 al 9.
- (2) Según el número que saque debe ser la medida de los brincos que dé. Por ejemplo: si saca el número 5, los brincos serán de 5 en 5; puede brincar hasta donde se canse, hasta donde termine un ritmo.
- (3) Mencione los números sobre los que vaya saltando.
- (4) Los alumnos en su lugar escriben los números que el niño va mencionando para formar la serie.

El profesor puede pedir también que el niño diga cuántos brincos dio y de qué cantidad. Después pide que lo escriban dibujando también los botes correspondientes a cada grupo. Por ejemplo: el niño sacó el 3 y dio 5 brincos, entonces dibujará:

$$3 + 3 + 3 + 3 + 3 = 15$$

Después de dibujar puede hacer ejercicios anotando los brincos como sumas y multiplicaciones de las siguientes maneras:

$$3 + 3 + 3 + 3 + 3 = 15 \quad 3 \times 5 = \underline{\quad}$$

o al revés:

$$\underline{\quad} + \underline{\quad} + \underline{\quad} + \underline{\quad} = 15$$

Ya que el niño comprenda el procedimiento para multiplicar observando que es como una suma abreviada, se puede introducir la construcción de las tablas de multiplicar y más después se podrán utilizar en las operaciones que así lo requieran.

Otra forma de motivar al niño es la resolución de crucigramas y rompecabezas en los que utilice multiplicaciones primero sencillas y luego más complejas, hasta que tenga dominio sobre la operación.

DIVISION

También se debe iniciar con el manejo de objetos con la manipulación de cosas concretas que permitan al alumno comprender el procedimiento de la misma.

Se puede pedir a los niños que lleven 90 semillas para hacer el procedimiento en forma objetiva.

Principiando con ejercicios como: Juan tiene 6 canicas y las quiere repartir a 2 hermanitos.

Tiene las 6 canicas: 0 0 0 0 0 0 Como son 2 hermanitos hace dos montoncitos: 0 0 0 0 0 0

Se hacen ejercicios similares en los que el alumno reparte objetos; después se hacen ejercicios gráficos como:

Tengo 8 manzanas y las quiero repartir con 4 niños.

¿Cuántas corresponden a cada uno?

El profesor dibuja en el pizarrón 4 niños.

Y reparte las manzanas.

El profesor pregunta: ¿cuántos grupos hicieron? ¿por qué? ¿cuántas correspondieron a cada niño? Se hacen varios ejercicios hasta que el alumno comprenda el concepto de dividir.

También se pueden hacer ejercicios inversos. Por ejemplo: Un señor repartió a sus 4 hijos unas manzanas. Si a cada niño le tocaron 2 ¿cuántas manzanas eran?

El profesor dibuja 4 niños y pide a los alumnos que le dibujen las 2 manzanas a cada uno.

Después el niño cuenta las manzanas y obtiene el total. Se realizan ejercicios semejantes.

Poco a poco se realizarán ejercicios más complejos donde se le aumenten más elementos hasta que el profesor crea conveniente dar a conocer el símbolo representante de la división, así como el nombre de cada elemento.

1.- El profesor dibuja el signo:

2.- Explica que dentro se escribe la cantidad que se quiere repartir y se llama dividendo.

Ejemplo: 21 hojas

A la izquierda escribes el número que indica las partes en que se va a dividir esa cantidad, este se llama divisor. El número que resulta se llama cociente.

$$\begin{array}{r} \text{Divisor } 3 \quad \overline{) \quad 21} \\ \quad \quad \quad 0 \\ \hline \end{array} \quad \begin{array}{l} \text{cociente} \\ \text{dividendo} \end{array}$$

Recalca que la división se indica también:

$$21 \div 3 = 7$$

Es importante que el niño inicie divisiones de residuo cero.

Ya con la presentación del simbolismo se realizarán ejercicios en el pizarrón y en los cuadernos siguiendo el siguiente procedimiento:

- 1.- Presentación de la división: $12 \overline{)612}$
- 2.- Observar si el dividendo puede dividirse entre el divisor. Hacer notar al alumno que para que se establezca la división el dividendo ha de ser mayor que el divisor. Explicar que como el divisor tiene 2 cifras y el dividendo 3 se van a realizar una serie de pasos, por lo que primero se escogerán 2 cifras, en este caso el 61.
- 3.- Representar con objetos el número 61 frijoles.
- 4.- Hacer grupos iguales atendiendo al divisor 12 grupos iguales
- 5.- Contar el número de elementos que corresponde a cada grupo (5).
- 6.- Colocar el número en el lugar del cociente.
- 7.- Multiplicar el cociente por el divisor:

$$\begin{array}{r} x \quad 5 \\ 12 \overline{)612} \\ \underline{-60} \\ 01 \end{array}$$

- 8.- Respetar el producto anterior al número representado, y si hay residuo observar que sea el mismo sobrante de las semillas.
- 9.- Bajar el siguiente número, colocándolo en seguida del residuo para formar una nueva cifra. (12)
- 10.- Representar el número con semillas, hacer grupos y colocar el número en el cociente.
- 11.- Multiplicar el número por el divisor.
- 12.- Restar el producto a la nueva cifra y poner el residuo.
- 13.- Hacer varios ejercicios siguiendo este procedimiento y reflexionando paso a paso el alumno podrá llegar a la comprensión de la misma; y si el maestro intercala estas actividades con juegos aritméticos, crucigramas, hará más interesante y duradero el aprendizaje de la división.

CAPITULO IV

CONCLUSIONES

ALCANCES Y LIMITACIONES

Esta propuesta me ha dado la posibilidad de conocer las causas por las cuales los alumnos no comprenden el proceso de las operaciones fundamentales y a la vez propiciar alternativas de solución para que tanto profesores como padres de familia se sientan invitados a cambiar la forma de pensar y comprendan más ampliamente involucrarse en la generación de formas de facilitar el aprendizaje. Asimismo he logrado dar a conocer la importancia de las matemáticas que tan necesarias son en nuestra vida diaria.

Además, me ha permitido dar a conocer estrategias y ejercicios activos e interesantes basados en las características que poseen los niños al pasar de una etapa a otra, según Jean Piaget. Igualmente me ha dado la oportunidad de mostrar que empleando las estrategias adecuadas donde incluyamos cuentos, crucigramas, rompecabezas, cuya solución deriva de las operaciones matemáticas, el alumno muestra mayor interés y llega a la construcción de algoritmos convirtiendo su aprendizaje activo y eficaz.

Este aprendizaje activo se puede ver afectado por la resistencia que los profesores muestran hacia este cambio, ya que al utilizar estrategias que resulten atractivas a sus alumnos requieren de actividades nuevas que respondan a los intereses de los niños, por lo que en el salón habrá nueva organización; el profesor tendrá que trabajar más, estar al pendiente de las respuestas que sus alumnos den ante los estímulos que les ha presentado para saber si dicha estrategia ha dado los resultados deseados.

A través de estrategias atractivas podremos mejorar el aprendizaje que dará como resultado una educación eficaz, duradera y creativa.

CONCLUSIONES

A continuación me permito presentar las conclusiones generales que obtuve con esta propuesta:

EN CUANTO A LOS NIÑOS:

- Atraviesan por ciertas etapas consecutivas que deben tomarse en cuenta para el aprendizaje.
- La mayor parte de las anomalías que padecen en el proceso de la construcción del algoritmo de las operaciones fundamentales es debido a la falta de manipulación de objetos concretos y a la falta de motivación en la clase.
- Cuando no ha alcanzado la debida madurez en una etapa no puede pasar a la otra porque no podrá sostenerse en ella y los conocimientos se le harán inaccesibles.
- Mediante el juego se sentirá inclinado a realizar una serie de ejercicios para alcanzar los objetivos que se tengan.

RESPECTO AL PROFESOR:

- La generalidad no da la debida importancia a los ejercicios preoperatorios, ejercicios de maduración y ejercicios basados en la manipulación de objetos, porque los consideran como una pérdida de tiempo.

- Temen experimentar modelos nuevos para tratar de hacer más placentero el aprendizaje, son limitadas las estrategias para superar las deficiencias que los alumnos presentan.
- Si hace una relación entre objetivos matemáticos con los intereses del niño motivándolos mediante el juego, técnicas y ejercicios dinámicos, logrará que el alumno desarrolle con más facilidad dichos objetivos.

RESPECTO A LOS PADRES DE FAMILIA:

- Rechazan los métodos modernos basados en los intereses de los niños porque desconocen las características y los alcances que tienen, originando con ello un rompimiento de la relación entre padres y maestros.

EN CUANTO A LA MATERIA:

- Es una materia muy compleja, por lo que la mayoría siente cierta aversión debido a que siempre se ha enseñado en base a interminables series de operaciones y ejercicios mecánicos que dificultan su comprensión. Es posible romper la inercia dando importancia al material para que la motivación se incremente y el alumno muestre mayor entusiasmo y esa actividad se convertirá en la adquisición de conocimientos firmes y duraderos.

CITAS BIBLIOGRAFICAS

- (1) JIMENEZ Y CORIA, Laureano. Técnica de la Enseñanza de la Aritmética y la Geometría. México 1973. p. 78
- (2) (4) CASTILLO CEBRIAN, Cristina. et-al. Educación Pre-escolar. Métodos, Técnicas y Organización. Ed. CEAC. Barcelona, 1978. pp. 92 y 131.
- (3) LEIF, Joseph y Jean Delay. Psicología de la Educación del Niño 1. Buenos, Aires. Editorial Kapelusz. 1968 p. 345.

BIBLIOGRAFIA

CASTILLO CEBRIAN, Cristina. et-al. Educación Preescolar. Métodos, Técnicas y Organización. Editorial CEAC Barcelona. 1978. p. 254

S.E.P. El Niño y el Adolescente. Etapas de Desarrollo. Coahuila 1983 121 pp.

S.E.P. Sugerencias Prácticas para el Aprendizaje. Módulo 2 Matemáticas. Coahuila. 93 pp.

PERELMAN Y. Matemáticas Recreativas. Manufacturas Lusag, S.A. México. 1989. 185 pp.

FERNANDEZ L. Beatriz. Cuide a sus Hijos... Su Crecimiento y Desarrollo. Talleres de off set Larios, S.A. México 1986 144 pp.

U.P.N. La Matemática en la Escuela II. México 1985. 330 pp.

NEWMAN-NEWMAN. Psicología Infantil II. 4 ed. Editorial Limusa, S.A. de C.V., México 1987. 410 y 441 pp.

S.E.P. Programa de Primer Grado. México 1980. 459 pp.

PAPALIN, Diane. El Mundo del Niño 2. Editorial Calypso, S.A. México. 1988.

JIMENEZ Y CORIA, Laureano. Técnicas de la Enseñanza de la Aritmética y la Geografía. México 1973.

LEIF, Joseph y Jean Delay. Psicología de la Educación del Niño I. Buenos, Aires. Editorial Kapelusz. 1968. p. 345.

ANEXO NO. 1

Resuelve cada suma. Según el resultado, usa la clave para colorear la región donde se encuentra la operación.

- 10-AZUL
- 11-ROJO
- 12-NEGRO
- 14-CAFE
- 13-BLANCO



ANEXO NO. 2

Encuentra el resultado de las restas, después fijate en la clave y coloca la letra correspondiente en el cuadro pequeño. Si no te equivocas encontrarás una frase.

- | | |
|-----|-----|
| O-1 | D-5 |
| U-2 | R_6 |
| E-3 | Q-7 |
| P-4 | S-8 |

$\begin{array}{r} 8 \\ -1 \\ \hline 7 \end{array}$	$\begin{array}{r} 4 \\ -2 \\ \hline 2 \end{array}$	$\begin{array}{r} 50 \\ -5 \\ \hline 3 \end{array}$	$\begin{array}{r} 9 \\ -3 \\ \hline 6 \end{array}$	$\begin{array}{r} 4 \\ -1 \\ \hline 3 \end{array}$	$\begin{array}{r} 8 \\ -2 \\ \hline 6 \end{array}$
Q	U	E	R	E	R
		$\begin{array}{r} 7 \\ -4 \\ \hline 3 \end{array}$	$\begin{array}{r} 9 \\ -1 \\ \hline 8 \end{array}$		
		E	S		
	$\begin{array}{r} 6 \\ -4 \\ \hline 2 \end{array}$	$\begin{array}{r} 1 \\ -0 \\ \hline 1 \end{array}$	$\begin{array}{r} 9 \\ -4 \\ \hline 5 \end{array}$	$\begin{array}{r} 5 \\ -2 \\ \hline 3 \end{array}$	$\begin{array}{r} 7 \\ -1 \\ \hline 6 \end{array}$
	P	O	D	E	R