



SECRETARIA DE EDUCACION PUBLICA  
UNIVERSIDAD PEDAGOGICA NACIONAL  
UNIDAD U. P. N. 25 B



ALTERNATIVA DIDACTICA PARA PROPICIAR LA  
COMPRESION DEL VALOR POSICIONAL  
EN CIFRAS PEQUEÑAS EN EL SEGUNDO  
GRADO DE EDUCACION PRIMARIA.

SYLVIA ISABEL GUTIERREZ SANDOVAL

PROPUESTA PEDAGOGICA PRESENTADA PARA  
OBTENER EL TITULO DE LICENCIADO EN  
EN EDUCACION PRIMARIA

MAZATLAN, SINALOA.

ENERO DE 1994.

SECRETARIA DE EDUCACION PUBLICA  
UNIVERSIDAD PEDAGOGICA NACIONAL  
UNIDAD U.P.N. 25-B.

Alternativa Didáctica para propiciar la  
comprensión del valor posicional en cifras pequeñas  
en el segundo grado de educación primaria.

SYLVIA ISABEL GUTIERREZ SANDOVAL

Mazatlán, Sinaloa. 1993.

SECRETARIA DE EDUCACION PUBLICA  
UNIVERSIDAD PEDAGOGICA NACIONAL  
UNIDAD U.P.N. 25-B.

ALTERNATIVA DIDACTICA PARA PROPICIAR LA  
COMPRESION DEL VALOR POSICIONAL EN CIFRAS PEQUEÑAS  
EN EL SEGUNDO GRADO DE EDUCACION PRIMARIA.

SYLVIA ISABEL GUTIERREZ SANDOVAL

Propuesta Pedagógica presentada para obtener el título de  
Licenciada en Educación Primaria.

Mazatlán, Sinaloa. 1993.

## DEDICATORIAS

A mis padres:

Con mucho cariño y respeto  
ya que siempre me han brindado  
su apoyo desde mi infancia hasta hoy.

Para mis maestros:

Porque desde el inicio de mi  
carrera pudieron brindarme -  
sus conocimientos y experien-  
cias para que culminara mis -  
estudios.

A mis hermanos:

Hugo, Omar, Olímpica, Irasema, Set,  
Uri y Enós Amán como una exhortación  
a que sigan superándose cada día más.

A mi esposo:

Por tenerme la suficiente pa-  
ciencia para que pudiera ter-  
minar con éxito la licencia--  
tura.

Para mi hijo José Alberto:

Como un ejemplo de superación personal,  
para que continúe sus estudios y sea en  
un futuro un hombre de bien en la socie-  
dad.

## I N D I C E

	Pág.
INTRODUCCION.....	7
DEFINICION DEL OBJETO DE ESTUDIO.....	10
JUSTIFICACION.....	13
REFERENCIAS TEORICAS Y CONTEXTUALES	
CAPITULO I EL CONSTRUCTIVISMO EN LA ESTRUCTURACION MATEMATICA	
A. Desarrollo evolutivo según Jean Piaget.....	16
B. La pedagogía operatoria.....	19
C. La didáctica constructivista.....	21
D. El niño de segundo grado.....	23
E. Relación maestro alumno dentro del proceso de enseñanza-aprendizaje	
1. Importancia de la interacción maestro-alumno.....	26
2. Dinámicas que se utilizan para que pueda darse esa interacción.....	27
CAPITULO II EL JUEGO	
A. Motivación.....	31
B. Interés.....	32
C. ¿Qué es el juego?.....	34
D. Finalidad del juego.....	35
E. Importancia del juego.....	37
CAPITULO III EL LENGUAJE DE LAS MATEMATICAS	
A. Símbolos matemáticos.....	40
B. Pensamiento matemático.....	41
C. El contenido y la forma en matemáticas.....	43

	Pág.
D. Lenguaje que utiliza el profesor al impartirlas.....	45
CAPITULO IV LA ADQUISICION DEL CONCEPTO DE NUMERO DE ACUERDO A LA EDUCACION FORMAL	
A. Concepto de número que trae establecido el alumno en base a su formación informal.....	46
B. Procesos por los cuales el alumno tiene que pasar para llegar al concepto de número (clasificación, seriación, conservación del número).....	47
CAPITULO V SISTEMA DE NUMERACION DECIMAL	
A. Historia de la creación del sistema de numeración decimal.....	50
B. Importancia del sistema de numeración decimal en el aprendizaje de las matemáticas.....	51
C. Valor posicional.....	53
D. El número cero.....	56
CAPITULO VI MATEMATICAS ORALES Y ESCRITAS	
A. Adquisición entre las formas de comprensión de cada una.....	58
B. Análisis de los contenidos programáticos de segundo grado.....	59
C. Repercusiones de las matemáticas en el futuro de los alumnos.....	60
CAPITULO VII ESTRATEGIA METODOLOGICA DIDACTICA	
A. Delimitación de los objetivos.....	63
B. Estrategias didácticas.....	63

	Pág.
C. Organización y desarrollo de las actividades.....	67
CONCLUSIONES Y/O SUGERENCIAS.....	74
BIBLIOGRAFIA.....	76

## I N T R O D U C C I O N

La presente propuesta pedagógica fue realizada pensando en cómo mejorar la enseñanza de determinados contenidos del área de matemáticas, en especial el análisis de números de acuerdo a su valor posicional porque una gran mayoría de alumnos presentan dificultades cuando se les va a enseñar este tema en el aula. Este contenido se escogió porque a través del tiempo que tengo laborando como profesora de segundo grado; me ha sido difícil lograr que los alumnos puedan adquirir la noción de número y poderlo utilizar en el análisis de cifras en donde se utilicen unidades, decenas y centenas.

Además muestra que mi práctica docente se encuentra fundamentada desde la perspectiva psicogenética; ya que aquí el niño es capaz de construir su propio conocimiento de acuerdo a la confrontación de trabajos o ejercicios que realice en el salón de clases con sus compañeros.

Para conocer como fue el desarrollo del marco teórico éste lo dividí en capítulos, los cuales se encuentran integrados mediante temas y subtemas de la siguiente manera:

Capítulo I. El constructivismo en la estructuración matemática

Aquí se habla de cómo debemos tomar en cuenta la etapa de desarrollo en que se encuentra el infante, con la finalidad de respetar el proceso de aprendizaje que va teniendo ca-



da uno de nuestros alumnos.

## Capítulo II. El Juego

Sabemos que el juego es de vital importancia para el alumno; ya que éste le permite conocerse así mismo y a los demás y al mundo que le rodea.

## Capítulo III. El lenguaje de las matemáticas

Este capítulo trata de lo que es un símbolo matemático, del pensamiento matemático y del contenido y la forma que deben seguirse en esta área.

## Capítulo IV. La adquisición del concepto de número de acuerdo a la educación formal.

Explico como el niño antes de ingresar a la escuela primaria ya trae nociones de lo que son los números.

## Capítulo V. Sistema de numeración decimal

Narro cómo surgió este sistema en la antigüedad; así como para qué fue creado y lo que es.

## Capítulo VI. Matemáticas orales y escritas

En el presente capítulo desarrollo los temas adquisición entre las formas de comprensión de cada una, análisis de los contenidos programáticos de segundo grado y las repercusiones de las matemáticas en el futuro de los alumnos.

## Capítulo VII. Estrategia metodológica didáctica

En este doy a conocer cómo fue el inicio de las actividades; así como el desarrollo de la misma.

En el apartado de las conclusiones y/o sugerencias presento los resultados obtenidos al operativizar la alternativa propuesta, así mismo me permito hacer algunas sugerencias.

En la bibliografía encontraremos las diferentes fuentes que sirvieron de apoyo para el desarrollo del presente trabajo.

## DEFINICION DEL OBJETO DE ESTUDIO

De acuerdo a la modernización educativa, las matemáticas en el nivel primario ya no se enseñan de una forma tradicional porque se implantó una nueva estrategia para que los profesores podamos propiciar su enseñanza de manera que los alumnos logren interesarse más al estarlas aprendiendo, no debemos olvidarnos en la etapa o estadio en que se encuentra cada uno de ellos; ya que la teoría psicogenética nos señala que para que un niño logre construir su propio conocimiento debe estar acorde al período de madurez en que se encuentra.

Para enseñarlas a mis discípulos en el aula, se utiliza la propuesta "PALEM" que trae diferentes actividades interesantes y prácticas que son muy útiles sobre todo en la adquisición del concepto de número, geometría, etc; además de que se utiliza la manipulación de objetos como dominó, barajas, palillos chinos, etc. que permiten que el alumno a la vez que está jugando se encuentre aprendiendo, en este período los intereses de los alumnos son lúdicos, nosotros como educadores debemos utilizar los juegos continuamente como una forma en que ellos logren aprender más rápidamente las matemáticas y no se les haga muy tediosa su enseñanza.

Una de mis preocupaciones fundamentales es la de modificar mis actividades docentes, adecuándolas a las situaciones que se presentan en la cotidianidad del aula y a través de mi experiencia, he enfrentado la dificultad de ubicar a

mis alumnos en el contexto del valor posicional; ya que al estar realizando algunas actividades como son la de localizar cifras de acuerdo con su valor relativo y absoluto y observo serias confusiones.

El presente trabajo lo desarrollé durante el ciclo escolar 1992-1993 en el segundo grado en la escuela primaria federal matutina "Leyes de Reforma" que se encuentra ubicada en la colonia Infonavit Playas, en Mazatlán, Sinaloa. Cuenta con seis grupos (200) alumnos y con todas sus aulas terminadas.

Tiene un baño que hace poco lo inauguraron; además ya se inició la construcción de la barda porque las personas que viven en los alrededores del plantel continuamente cruzan por el área de la escuela; y esto nos afecta a todos los que laboramos ahí por ser uno de los principales distractores de los alumnos.

Dentro de la escuela trabajamos con cordialidad y respeto todos los que laboramos ahí porque si se hace lo contrario pues no se dará esa armonía que debe existir en cada plantel.

Además de la organización que tiene el consejo técnico-consultivo, se formó el consejo de solidaridad que tiene como función la de solicitar ante las autoridades correspondientes la construcción de aulas y anexos escolares, así como también solicitar los materiales necesarios para reparaciones y pin-

turas.

Cuando estoy desempeñando mi trabajo en el aula me gusta que los infantes se sientan con la libertad necesaria para poderse desenvolver como lo que son, unos niños, porque si los tenemos reprimidos pues ellos no tendrán la suficiente confianza como para poder acercarse y preguntar algo que ellos desean saber; ya que es importante respetarles su individualidad y aceptarlos como tal y como son.

En lo que se refiere a la ayuda que brindan los padres de familia, la gran mayoría no les dan la suficiente atención a sus hijos porque la mayor parte de las madres de familia tienen que salir a trabajar para ganarse el sustento de sus hijos; esto nos perjudica ya que los educandos no cumplen con las tareas que se le dejan encomendadas como reafirmación.

Culturalmente esta comunidad no se encuentra lo suficientemente preparada porque algunos padres no han terminado su educación primaria y asisten por la tarde a la escuela para que se les impartan clases para adultos.

Dentro de lo económico-social, los habitantes de esta colonia pertenecen a la clase media; y a sus hijos no les dan los suficientes recursos económicos para que compren materiales didácticos que ocupan en el transcurso del año escolar.

## J U S T I F I C A C I O N

En las actividades que se desarrollan en nuestra vida cotidiana en el interior del aula considero que el lenguaje que utilizamos los maestros al impartir las matemáticas en el nivel primario, no es el adecuado ya que se usan demasiados símbolos para poder representarla, no nos podemos a pensar que a un niño pequeño se le dificulta demasiado poder comprender toda esta terminología; en ese sentido es de una gran importancia que como educadores nos preocupemos por realizar nuestras actividades desde una perspectiva constructivista, permitiendo al alumno participar activamente en las situaciones de aprendizaje, ya que debemos utilizar un lenguaje claro y preciso para poder hacer de nuestras clases algo diferente y que no se siga cayendo en un tradicionalismo.

Hace dos meses que inicié la impartición de las matemáticas utilizando la propuesta que actualmente se encuentra vigente (PALEM) porque aquí nos explican muy claramente cuáles fichas se deben escoger. En especial para el problema que escogí deberé comenzar con las que tengan relación con la adquisición del concepto de número.

Para poder llegar a comprender como un niño logra apropiarse del lenguaje matemático debemos recordar que estamos trabajando con infantes y que los intereses lúdicos sobresalen a los demás en los alumnos del segundo grado, además que son egocéntricos; ya que el centro de atención de sus compañ-

ñeros quieren ser ellos.

Para que un niño pueda adquirir o llegar a entender el lenguaje de las matemáticas, es de vital importancia que él mismo vaya construyendo su propio conocimiento; el profesor se lo debe respetar pero a la vez le debe ayudar estableciendo dinámicas para que confronte sus trabajos con los demás niños que están en el grupo, esto le ayudará a darse cuenta cuales son los errores que cometió al hacer la comparación con sus demás compañeros y a la vez poder reflexionar en dónde estaba equivocado para no volver a cometer los mismos errores.

El interés primordial que me motivó a escoger este problema es que a través de mis 14 años de práctica docente hasta ahora no he logrado que los alumnos de segundo grado adquieran la noción de número y que posteriormente lo utilicen en el análisis de cifras o números en donde se usan unidades, decenas y centenas.

He buscado diferentes alternativas para poderles enseñar esto (noción de número) pero todavía no lo he conseguido.

Espero que con la nueva metodología que estoy utilizando lo puedan obtener; aunque sea hasta finales del ciclo escolar.

Los objetivos que pretendo alcanzar en la realización de este trabajo son los siguientes:

- a) Mejorar la enseñanza en esta área y en especial que mis discípulos puedan adquirir más rápidamente con la utilización de juegos y la manipulación de objetos, la noción de número para que un futuro puedan saberlo usar adecuadamente al hacer la representación simbólica de unidades, decenas y centenas y que no se les vuelva a presentar la misma problemática.
- b) Que los infantes pudieran ser capaces de acomodar y escribir por sí solos números que contengan unidades, decenas y centenas.
- c) Fomentar en ellos el hábito de la representación gráfica de unidades, decenas y centenas mediante la manipulación de objetos; así como también que puedan desarrollar mentalmente este procedimiento.
- d) Que el educando conozca y entienda el significado que tienen los términos unidad, decena y centena en su vida cotidiana.
- e) Al finalizar el año escolar se den cuenta mediante el intercambio o la confrontación de ejercicios con sus compañeros de grupo puedan establecer mejores alternativas de trabajo; en lo que respecta al aprendizaje de las unidades, decenas y centenas.



## C A P I T U L O I

### EL CONSTRUCTIVISMO EN LA ESTRUCTURACION MATEMATICA

#### A. Desarrollo evolutivo según Jean Piaget

La teoría del desarrollo de Piaget se refiere a la evolución del pensamiento particularmente de la inteligencia en el niño, según su autor se trata de una teoría interdisciplinaria que comprende además de los elementos psicológicos componentes que pertenecen a la biología, sociología, lingüística, lógica y epistemología.

Piaget concibe el desarrollo intelectual como un proceso continuo de organización y reorganización de estructuras - de modo que cada nueva organización integra en sí misma a la anterior.

Por tal motivo decidió dividir el curso total del desarrollo en unidades denominadas períodos, subperíodos y estadios.

Separa el desarrollo de la inteligencia en tres fases:

- a) Etapa de la inteligencia sensorio motriz abarca de los (0 a 2 años) 6 estadios.
- b) Etapa de preparación y organización de la inteligencia operatoria concreta abarca (de 2 a 11 años) 2 subperíodos.
- c) Etapa de la inteligencia operatoria formal abarca (de 11 ó 12 a 16 años).

Mis alumnos de segundo grado se encuentran en el período de la inteligencia operatorio-concreta, aquí se manifiesta una aceleración del acto intelectual y una toma de conciencia de sus pasos. El hecho de ser operatorio es una característica del pensamiento lógico, es decir, la capacidad de prolongar la acción. Entre los cuatro y los siete u ocho años se constituye, en continuidad con el anterior un pensamiento intuitivo, cuyas articulaciones conducen progresivamente al umbral de las operaciones concretas. En este período el niño es, además egocéntrico lo que se demuestra en su relativa incapacidad por tener en cuenta a la otra persona.

Después de los 4 años y hasta los 7 años o los 8 años hay una conceptualización creciente que, de la fase simbólica o preconceptual conduce al comienzo de las operaciones. Pero esta inteligencia sigue siendo prelógica y es el pensamiento intuitivo lo que la caracteriza pero los conceptos aún no están coherentemente organizados pues la intuición es un pensamiento hecho de imágenes denominadas por el punto de vista del sujeto.

En lo que se refiere a los movimientos físicos para el niño de esta edad son el producto de una fuerza interna y tienen una finalidad. Los estudios hechos por Piaget en base a pruebas a realizar por los niños de 7, 8 años a 11, 12 años, atienden no sólo a la clasificación, sino a la evolución de los conceptos de cantidad, tiempo, velocidad, espacio, geometría, juicio moral, etc.

El niño de edad escolar posee algunas características - cognoscitivas en relación con el niño de edad preescolar como son: una base sólida, plástica y flexible al mismo tiempo con la cual puede estructurar el presente en base al pasado sin - tendencia a caer en la contradicción como aquel otro en edad - preescolar.

Cada estadio constituye pues, por las estructuras que - la definen, una forma particular de equilibrio, y la evolución mental se efectúa en el sentido de una equilibración cada vez más avanzada.

Es importante que reflexionemos y que confirmemos siem- pre, que las operaciones de inteligencia de los niños son só- lo concretas, que se refieren a la realidad en sí misma y los objetos tangibles que pueden ser manipulados y sometidos a -- experiencias efectivas.

"Si pedimos a los sujetos que razonen sobre simples hi- pótesis sobre un enunciado puramente verbal de los problemas, inmediatamente pierde pie y vuelve a caer en la intuición -- prelógica de los pequeños" (1)

Sin embargo si manipulan los objetos, razonarían sin -- obstáculo alguno. Aquí estamos hablando de niños de 7 a 11 -- años que es la etapa fundamental que nos corresponde a noso-- tros los maestros de educación primaria, estudiar para poder-- conocer mejor el material humano con que vamos a trabajar y - sobre todo cómo podemos llevar a cabo la enseñanza-aprendiza-

(1) Piaget, Jean. Seis Estudios de Psicología. p. 96

je tomando en cuenta su nivel cognoscitivo.

## B. La Pedagogía Operatoria

Considero que la pedagogía operatoria surge como una alternativa para mejorar la enseñanza cualitativa de los alumnos; así como del interés teórico práctico de explicar y modificar lo que sucede en el aula.

Además pretende establecer una estrecha relación entre el medio escolar y extraescolar de los educandos; ya que permite a los infantes aplicar y utilizar todo lo que han aprendido teórica y prácticamente en la escuela y todo lo que forma parte en la vida del niño para que sea capaz de inmiscuirlo dentro del trabajo que realice en el salón de clases.

La pedagogía operatoria busca un cambio dentro del campo educativo porque no es suficiente con transformar al educador y al ambiente que rodea al niño; así como las técnicas de aprendizaje, sino que todo esto deberá partir de las características de los alumnos. "Todo aprendizaje, desde sumar, -- escribir una palabra, modificar una actitud para poder cooperar en el grupo, requiere de un esfuerzo constructivo por -- parte del niño, sin el cual los nuevos conocimientos serán -- más aparentes que reales y se desvanecerán rápidamente (2).

Es importante que nosotros como educadores trabajemos -- en el aula con ella; ya que tendremos un panorama diferente -- de analizar la forma en que debemos enfocar nuestras ideas en

(2) Cuadernos de Pedagogía 163. p.21

nocer a través de otros (libros, maestros, etc), sino también por sí mismo; ya sea observando, experimentando, interrogando y coordinando en matemáticas sus propias formas de operar -- partiendo de acciones de reunir y separar, de poner en correspondencia múltiple y de repartir, así como puede inventar formas de representar gráficamente y llegar a descubrir sistemas de cálculo.

### C. La Didáctica Constructivista

La enseñanza de las matemáticas en la escuela primaria ha representado serios problemas, pero si utilizamos la didáctica constructivista como una nueva forma de enseñanza difícilmente se nos presentarán muchas dificultades al estar trabajando con los alumnos en el aula.

Entre los representantes más importantes de la didáctica constructivista se encuentra Guy Brousseau.

"Para Brousseau la didáctica de las matemáticas ha de constituirse como una ciencia independiente de la psicología de las matemáticas y de la misma pedagogía" (3).

Su objeto de estudio son las situaciones didácticas que permitan la construcción del conocimiento matemático; así como llegar a conocer tan a fondo lo que sucede en el salón de clases.

Sabemos que si conocemos cómo funciona esta didáctica --

(3) David, Block. Cero en Conducta No. 4 p.63

esto nos permitirá tener una transformación de nuestra práctica docente así como diseñar y demostrar situaciones de construcción del conocimiento.

La intención de que el alumno participe en la construcción del conocimiento ya listo sino le producirá las condiciones necesarias para que él lo construya, es decir situaciones que lo lleven al origen de ese conocimiento.

En esta perspectiva el conocimiento aparece como un instrumento que le permitió al niño resolver un problema en el cual sus recursos anteriores resultaron insuficientes; ya que el sentido de este conocimiento está dado por el o los problemas que le permitieron resolver.

Otra característica de la concepción constructivista es el valor de los conocimientos intermedios o provisionales que se construyen en clase; ya que es obvio que si para el aprendizaje de un determinado contenido iniciamos con el planteamiento de un problema, los niños no generarán en el primer momento el instrumento en su forma más perfeccionada; inventarán instrumentos precarios alejados de los convencionales.

La didáctica constructivista contribuye de una manera significativa al mejoramiento de la enseñanza de las matemáticas ya que permite que la construcción del conocimiento no se memorice, sino se comprenda; y que la relación maestro-alumno y alumno-maestro ayuden a realizar ciertas manifestaciones de creatividad, iniciativa, seguridad, confianza y auto-

valoración.

En lo que respecta a mi práctica docente en el segundo grado con el que estuve trabajando, la didáctica constructivista fue una gran ayuda ya que me permitió trabajar por primera vez dentro de otra perspectiva didáctica; ya que los alumnos pudieron realizar actividades diferentes en las que manipularon objetos y trabajaron en otro tipo de materiales a los que no estaban acostumbrados, además se les dió la oportunidad de poder confrontar los trabajos con sus compañeros, esto les sirvió mucho ya que fueron capaces de modificar o reconstruir los errores que tuvieron en cada uno de los ejercicios que hacían en referencia a las fichas de la propuesta de matemáticas.

La didáctica constructivista es otro estilo nuevo de trabajo en educación, ya que permite a los niños que puedan ser más reflexivos y críticos de todo lo que les rodea y de las cosas que realizan en su vida cotidiana.

#### D. El niño de segundo grado

El niño de segundo grado tiende aún a ver todo en relación consigo mismo, comienza a salir del egocentrismo afectivo, siendo ahora capaz de entender los sentimientos de los otros y de enriquecer los propios. El grupo escolar adquiere para él una mayor importancia; ya que permite al niño una constante formación a partir de la interacción con los demás,

121695

al ser valorado por sus compañeros y reconocer en ellos sus -  
cualidades, aprende a valorarse, lo que le permite ir tomando  
conciencia de sus limitaciones ante el medio.

La crítica que hace a los demás lo lleva a reflexionar--  
sobre sus propios comportamientos por lo que se podría decir--  
que es en este momento cuando se inicia la autocrítica.

También tiene mayor capacidad para realizar trabajo en--  
equipo por lo tanto es importante propiciar su participación--  
para que se sienta realmente un miembro integrante del grupo--  
escolar y pueda incorporarse a las normas y costumbres regu--  
ladas socialmente. Se relaciona afectivamente con otras per--  
sonas además de sus padres, siendo menos impulsivo y egocén--  
trico en cuanto a sus sentimientos. En esta etapa al niño le--  
interesa ser agradable a los demás. Da pruebas de preocupa--  
ción por algunos aspectos referidos al orden y puede asumir -  
responsabilidades con gusto.

Es más reflexivo ya que piensa un poco antes de hablar--  
y es capaz de retener su atención por periodos más largos. En  
esta fase, el pensamiento del niño permanece aún muy ligado -  
al mundo real. Se van estructurando las nociones de espacio,-  
tiempo, causalidad, movimiento, cantidad, número y medida; --  
así como las relaciones entre el todo y sus partes.

Conforme va cediendo su egocentrismo y aumentando su --  
capacidad de establecer relaciones, se va iniciando en la com-  
prensión de la invariabilidad de la materia o sea comprende -



que algo permanece constante a pesar de los cambios aparentes (la misma cantidad de plastilina distribuida en formas diferentes; un mismo número de fichas organizadas de distinta manera). El pensamiento del niño adquiere características lógicas a la vez que reemplaza paulatinamente la intuición que utilizó en el período anterior. La lógica del niño se relaciona con cosas concretas ya que aún no es capaz de manejar abstracciones. Sin embargo puede diferenciar su propio punto de vista del de los demás y sostener discusiones en las que respete la opinión de los otros sin descuidar la suya.

Es capaz de poder invertir un proceso y volver al punto de partida, identificar y dibujar sus desplazamientos y los de otro ser o vehículo y los caminos para ir de un lugar a otro.

Descubre que un camino se puede recorrer en dos sentidos y que la dirección se puede representar por medio de flechas. Puede ser capaz de encontrar diversas formas para ir a un mismo sitio, es decir, empieza a resolver problemas a través de varias alternativas.

También puede anticipar y prever, en parte, las consecuencias de las acciones propias y las ajenas sobre sí mismo y sobre los demás, lo que le prepara el camino para llegar a la etapa del pensamiento abstracto. Puede lograr identificar características de los objetos o de las situaciones y clasificarlas progresivamente, lo que le va posibilitando las com-

paraciones sistemáticas y coherentes. Realiza con mayor eficiencia operaciones matemáticas, lógicas y espacio temporales por eso puede manejar la suma, la resta, la multiplicación y realizar mediciones.

Puede transmitir en forma coherente información acerca de sus observaciones; ya que le gusta comentar todas sus actividades y plantea innumerables preguntas. En esta etapa, el niño trata de tomar conciencia de la relativa situación de los objetos respecto a él mismo; como punto de referencia y reconoce la acción de unos objetos respecto a otros. Empieza a organizar el espacio en que vive, el cual percibe en tres dimensiones integrando e interiorizando sus experiencias de encima, debajo, derecha, izquierda, delante, detrás, a partir de él mismo y de otros objetos como puntos de referencia.

#### E. Relación maestro alumno dentro del proceso enseñanza aprendizaje

##### 1. Importancia de la interacción maestro-alumno

Actualmente dentro del desempeño de la labor docente de todo profesor es de vital importancia que exista dentro del aula escolar un ambiente armónico; ya que de esto dependerá que el desarrollo de las clases que él imparta puedan ser de gran provecho para los alumnos.

Es importante que el profesor logre interactuar con sus discípulos; ya que esto ayudará para que sus alumnos logren

adquirir una mayor confianza y no sientan vergüenza o pena al querer preguntarle algo; si no se da esto en los niños nunca se sentirán con el deseo de hacer algún comentario a su maestro o a sus compañeros por el temor de que se vayan a reír o burlar sobre los comentarios que puedan hacer.

En la actualidad hay profesores que no permiten que se dé en su totalidad dicha interacción porque piensan que los alumnos van a indisciplinarse o les vayan a faltar al respeto.

Sabemos que para que se dé un buen funcionamiento dentro de una escuela es sumamente importante la interacción que se llegue a establecer entre educadores y educandos.

2. Dinámicas que se utilizan para que pueda darse esa interacción.

Es muy importante que se utilicen constantemente dinámicas diferentes en los grupos; ya que esto hará menos tediosos los trabajos que vayan a realizarse en el transcurso del día. A los niños les gusta que su profesor pueda incluir continuamente jueguitos que les permitan distraerse y convivir con sus compañeros de clase; así como aprender de ellos. Las dinámicas son de una gran ayuda para el docente porque son alternativas que permiten que las clases que se tengan que impartir sean de un gran interés para sus alumnos y ellos sabrán que si el maestro va a jugar con ellos, pues inmediatamente se pondrán quietos y estarán listos para que la clase

la pueda iniciar más rápidamente y sin que tenga que estarlos regañando o callando.

Estas son algunas de las dinámicas que he trabajado con mis alumnos de segundo grado y que les han sido de mucho agrado:

Presentación por parejas.- En esta dinámica el profesor le -- dirá a los alumnos que se tienen que presentar por parejas y -- que deben intercambiar determinado tipo de información que -- sea de interés para todos por ejemplo: el nombre, el interés -- que tiene por el curso, sus expectativas, información sobre -- su trabajo, su procedencia y algún dato personal. La duración de esta dinámica va a depender del número de participantes, -- por lo general se da entre un máximo de tres minutos por pa -- reja para la presentación en plenario.

Rompecabezas.- El objetivo de esta dinámica es analizar los -- elementos básicos del trabajo colectivo, la comunicación, el -- aporte personal y la actitud de colaboración de los miembros -- de un grupo. Se desarrolla de la siguiente manera: se prepa -- ran 5 sobres, donde están mezclados las piezas que conforman -- 5 rompecabezas, se piden 5 voluntarios para que se sienten en -- círculo, en el centro se colocan los sobres y cada uno deberá -- tomar uno de los sobres y deberá completar un cuadrado, ningún -- miembro del grupo puede hablar y no se pueden pedir piezas -- prestadas y tienen un límite determinado para armar el rompe -- cabezas. La dinámica termina cuando 2 ó 3 participantes hayan

completado su cuadrado o cuando se haya acabado el tiempo que se había establecido.

Objeto y número.- El principal objetivo de esta dinámica es que sirva de ejercicio para desarrollar la memoria. Se forman equipos pequeños o puede realizarse de forma individual. Los alumnos que vayan a coordinar dibujarán círculos en el suelo y a cada uno le pondrán un número y un objeto (mínimo 10 círculos) se les dará a los participantes un minuto para que observen cada objeto en cada número. Después se recogerán los objetos y cada uno de los niños dirá en que número estaba cada objeto. El equipo que más diga en que número estaban los objetos será el ganador.

En río revuelto ganancia de pescadores.- El objetivo es que permite ordenar y clasificar un conjunto de elementos sobre cualquier tema y hacer relaciones de causa y efecto. Los materiales que se necesitan son papel, cuerda delgada o hilo grueso, clips, palos. El maestro deberá de tener listo los pececitos de papel en los cuales se escribirán diferentes frases sobre el tema que se está tratando. El número de peces debe de estar de acuerdo al tiempo que se tenga para jugar. Se hace un círculo dentro del cual se colocan los peces. Se forman grupos de 2 a 4 niños y a cada uno se le da un anzuelo. El equipo que pesque más será el ganador. Se les hace la aclaración que el equipo que pise el círculo o saque un pez con la mano deberá regresar toda su pesca, una vez pescados todos los peces, se cuenta para ver cuál ha sido el ganador. Se

puede incorporar "premios" o castigos dentro de los peces para hacer más dinámica la técnica.

El bum.- Su objetivo principal es que los niños logren tener una mejor concentración; así como que se tenga una buena animación dentro del grupo. Todos los participantes se sientan en círculo, se dice que se numerarán en voz alta y que a todos a los que les toque un múltiplo de 3 (3-6-9-etc.) o un número que termine en 3 (13-23-33) debe decir BUM en lugar del número, el que le sigue deberá continuar la numeración -- ejemplo: Se empieza uno, el siguiente dos, al que corresponde decir tres dice BUM, el siguiente dice cuatro etc., pierde el que no dice BUM, o el que se equivoca con el número siguiente. Los que pierden se van saliendo del juego y se vuelve a iniciar la numeración con el número uno.

## C A P I T U L O    I I

### EL JUEGO

#### A. La motivación

La podemos definir como función integrada por un motivo y una situación, esto significa que el motivo se convierte en sentido más estricto en el constructo al que podemos definir también con otras formas de motivo: propulsión, necesidad, -- resorte, impulso, instinto, móvil, etc.

La investigación actual sobre la motivación se caracteriza por una multitud inabarcable de teorías, modelos, conceptos e investigaciones.

"Kelly acepta el concepto de investigación de la motivación en sus primeras manifestaciones críticas, incluso para el concepto de la motivación del rendimiento califica al concepto de motivación de "constructo engañoso" porque según su argumentación el concepto del motivo es superfluo". (4)

También nos dice que la actividad forma parte de la esencia del ser vivo y la motivación es superflua porque es un supuesto adicional.

El proceso de aprendizaje lo podemos dividir en 3 fases según Heinrich Rolh:

A) Motivación inicial

B) Ensayo de aprendizaje (ejercicio)

(4) Kelly, G.A. Condicionamiento y Aprendizaje pp. 21-30.

### C) Rendimiento final

En la motivación inicial interesa ante todo presentarle al alumno el contenido del aprendizaje e informarlo sobre los objetivos planeados, se trata de estimular el aprendizaje y de dirigirlo a un fin determinado.

En la segunda fase o del ejercicio se aplica esta en particular cuando se trata de metas que requieren muchos ejercicios; y que por tanto, suponen un proceso más largo de aprendizaje.

La motivación para el rendimiento final se alcanza la mayoría de las veces mediante el anuncio de las calificaciones; para influir también en la motivación inicial y en los intentos de aprendizaje.

En lo que pude observar con respecto a la motivación de los infantes de segundo grado, pienso que es muy difícil por más que se esfuence uno en tenerlos motivados durante el tiempo que permanecen en el aula; ya que cualquier cosa que ocurra dentro y fuera del salón de clases destruye en ellos parte de la motivación que tenían sobre determinado tema que se estaba enseñando.

### B. El interés

Es la inclinación de los alumnos por la instrucción y las tareas educativas, es un tema clave en educación ya que



en éste se encuentran fundamentados la mayoría de los métodos y sobre todo sistemas educativos más modernos.

"La formación de los intereses de un individuo está muy determinada por factores sociales y culturales; así como sus necesidades no permanecen estables a lo largo de la vida, sino que cambian según la edad." (5)

La infancia se divide en un determinado número de períodos en base a la edad que los infantes tienen: Adquisición de experiencias, de organización, de valoración, de producción.- Los alumnos de segundo grado están en el primer período (de adquisición de experiencias), el cual abarca parte de los intereses generales; despertar intelectual (edad de preguntar y los intereses especiales y objetivos.

Cada uno de los períodos del desarrollo psíquico coincide con las etapas de la educación si bien los dos primeros períodos pueden agruparse en un solo período educativo, en considerar al papel primordial que desempeña el medio familiar, mis discípulos se encuentran en la segunda etapa.

Los intereses en la segunda infancia giran en torno a 3 ejes fundamentales:

- 1) Afirmación de la personalidad como conjunto de disposiciones físicas, psíquicas, afectivas, intelectuales, sociales y espirituales.
- 2) Descubrimiento y conquista del mundo físico con las res--

(5) Merdni, A. "Psicología de la edad evolutiva" Diccionario Ciencias de la Educación. p. 820

puestas del adulto a sus interrogantes y los proyectos que él se hace, va configurando la representación del mundo que le rodea. Su pensamiento es global, sincrético, incapaz de análisis y síntesis.

3) Expresión natural mediante el juego. En esta etapa son juegos simbólicos entre la ficción y la imaginación con objetos y símbolos como si fueran cosas.

Para concluir considero que nosotros que estamos continuamente trabajando con niños debemos de despertar en ellos el interés por realizar actividades dentro y fuera de la escuela que le permitan mejorar el aprendizaje de las matemáticas.

C. ¿Qué es el juego?

El juego es un ejercicio recreativo sometido a reglas en donde se gana o se pierde, según ciertas reglas es donde los niños pueden desarrollar sus facultades físicas primordialmente.

Es algo que realizan los infantes diariamente en cualquier lugar en donde se encuentren; ya sea para divertirse o para participar en él y poder obtener algún lugar entre los niños que están jugando.

También puede ser utilizado por ellos como algo en donde se puede adquirir poder; ya que él participa y gana; sabe que sobresalió entre los demás jugadores.

Los infantes juegan con diferentes objetos en la escuela como fuera de ésta, utilizan algunas veces materiales de bajo costo y muy fáciles de hacer.

Es una actividad natural que le permite al infante poder recrearse y a la vez poder convivir con los demás niños con los que está jugando. El niño no sólo requiere tiempo para entregarse al juego, necesita también un espacio para jugar donde se pueda mover sin ser estorbado, es decir, espacio en el sentido literal de la palabra. No cabe duda que ese espacio se halla gravemente amenazado por la estrechez en que tenemos que vivir a menudo y por el ajetreo de la vida cotidiana. Hay niños que al ingresar en la escuela, se entregan durante varias semanas al placer de disponer de un lugar para ellos, para sentarse tranquilos y poder jugar sin ser molestados pero otros en su hogar disponen de un espacio muy restringido.

Es necesario que como educadores analicemos que los educandos necesitan tener un espacio especial donde puedan realizar sus juegos en donde se les permita tener libertad para realizarlos sin ser interrumpidos o molestados por los demás compañeros de otros grupos.

#### D. Finalidad del juego

Actualmente el juego ofrece a los niños la oportunidad de desplegar su iniciativa de ser independientes, en lugar de

dejarse llevar por lo que ya está dado. Actúan de acuerdo con sus necesidades; se realizan a sí mismos y tienen ocasión de ser ellos mismos; además es de gran utilidad para la formación de su personalidad; pues todo lo que los niños aprenden en este sentido por medio del juego, igual que los conocimientos y habilidades que por él adquieren, luego lo transfieren a la vida.

Desde el punto de vista pragmático y utilitario el juego es incomprensible, pero cumple un sinnúmero de fines, jugando el niño ejercita su agilidad física, sus sentidos, sus representaciones y su pensamiento.

Al jugar adquiere experiencia de las cosas que toma a la mano y del medio en que juega, así aprende coordinación y subordinación al grupo infantil y el sentido de cooperación con sus semejantes, en el juego encuentra por momentos, la satisfacción de los deseos que la vida le niega.

Considero que otra de las finalidades del juego es la libertad que proporciona al infante que juega, ya que le produce una intensa sensación de vitalidad y también le permite guiarse por sus propias necesidades; así como derrochar su energía y su tiempo sin tener que titubear al realizarlo. Pero los niños que se dedican a un juego por obligación pierden la sensación de la libertad que éste les brinda.

En lo que respecta a los alumnos de segundo grado, ellos constantemente desean estar jugando pero el juego lo utilizan-

algunas veces como una manera de enseñar algunas cosas. Para que pudieran comprenderlas mejor se realizaron algunos dirigidos por ellos y otros por el maestro.

El juego es lo más agradable que existe para que cualquier niño pueda desarrollarse mejor dentro del plano físico, mental y espiritual, si como adultos no les permitimos que jueguen continuamente, lo más probable es que cuando lleguen a ser adultos sean unas personas poco sociables; ya que en su niñez no los dejaron desarrollarse plenamente al no haberlo permitido jugar continuamente.

#### E. Importancia del juego

El juego es de vital importancia en la vida de los infantes, ya que lo anteponen como una de las cosas más primordiales en su vida porque si lo practican continuamente les permitirá ir creciendo sanos y cuando lleguen a ser unos adultos tendrán una vida exitosa y a la vez sana.

Éste permite a los niños conocerse a sí mismos, a los demás; así como también al mundo de cosas que los rodean.

"El juego ofrece a los niños la oportunidad de desplegar su iniciativa de ser independientes, en lugar de dejarse llevar por lo que ya está dado. Actúan de acuerdo con sus necesidades, se realizan a sí mismos y tienen la ocasión de ser ellos mismos". (6)

(6) Fuenlabrada, Irma. "Juega y aprende matemáticas" p. 96

Sabemos que por medio del juego los alumnos lograrán -- tener un desarrollo mejor que les permitirá en el futuro ser -- unos adultos seguros de sí mismos y a la vez sentir una ale -- gria por seguir existiendo.

Como educadores conocemos que si utilizamos continuamen -- te el juego en nuestras clases, lograremos que los educandos -- estén continuamente interesados en ellas y aprenderán con una mayor rapidez porque pensarán que están realizando algo que -- no se les está obligando a que hagan.

La importancia que actualmente, y cada vez en mayor me -- dida se asigna a la educación elemental, nos obliga a refle -- xionar nuevamente sobre la importancia que tiene el juego pa -- ra el niño pequeño. Sabemos ahora que estos niños tienen ma -- yor disposición y capacidad para aprender de lo que en gene -- ral se suponía.

Los niños a quienes se les brinda la oportunidad de ju -- gar, de dedicarse a sus juegos infantiles y de participar lú -- dicamente en la vida de los adultos pasan aproximadamente -- 15000 horas entregados al juego durante sus primeros seis a -- ños de vida.

El hecho de que el niño solo inicia un juego si algo -- diferente despierta su interés, nos demuestra que las activi -- dades lúdicas le sirven para adquirir nuevos conocimientos.

Sabemos que el juego es una actividad natural porque --

aunque como maestros no les permitamos a los niños jugar, es algo innato.

Nosotros como educadores debemos de aprovechar esta actividad natural para propiciar actividades dentro y fuera del aula que permitan al educando tener un interés mayor en el aprendizaje de cualquier asignatura y en especial de las matemáticas.

## C A P I T U L O   I I I

### EL LENGUAJE DE LAS MATEMATICAS

#### A. Símbolos Matemáticos

"En la teoría de Piaget, un símbolo es un significado - que tiene una semejanza figurativa con el objeto representado y que puede ser inventado por el niño". (7)

Por lo tanto los símbolos no necesitan enseñarse porque los niños construyen en su mente la idea de una cantidad determinada por ejemplo ocho y con eso pueden producir una variedad de símbolos incluyendo imágenes, sin ninguna enseñanza ejemplo: oooooooooo      IIIIIIII .

Cuando los alumnos van a abordar los símbolos matemáticos y sus correspondientes palabras encuentran muchos problemas. En  $5+3=8$  por ejemplo es normal que "+" se lea como suma.

Al estudiar los símbolos matemáticos, Skemp empleó la idea de estructuras superficiales y estructuras profundas, -- las superficiales son la forma de los símbolos y éstos se encuentran concebidos para transmitir significados, que son las estructuras profundas. Desde el punto de vista de la comprensión de los símbolos en matemáticas Skemp hizo ciertas afirmaciones; ya que estimó que el problema crítico era la falta de entendimiento de las estructuras profundas, así que sus --

(7) Kamii, Constance. "El niño reinventa la aritmética" Madrid Ed. Visor 1986. La matemática en la escuela III. Antología pp. 63-64.

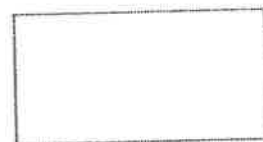


indicaciones presentan semejanzas con las concebidas para estimular la formación de un concepto en primer lugar, el símbolo sólo debe ser introducido como la etapa final de una secuencia de aprendizaje que se desarrolla a partir de la personificación física o concreta de conceptos.

En lo que respecta a los alumnos de segundo grado estos utilizan una gran variedad de símbolos cuando se les dice que tienen que representar determinada cantidad con dibujos por ejemplo:



3 decenas



2 decenas

ellos saben que en el primer cuadrado dibujarán 30 cosas y en el segundo solamente 20 objetos.

Algunos de los infantes lo único que se les dificulta es dibujar en el cuadrado exactamente el número de objetos que le están indicando porque todavía no saben distinguir determinados números, ya que logran confundirlos con otros; y esto es uno de los motivos principales por lo que los educandos llegan a dibujar inadecuadamente los símbolos matemáticos.

#### B. Pensamiento matemático

La matemática ha ido evolucionando intensamente en el

transcurso de la historia de la humanidad; ya que continuamente se ha ido extendiendo hacia nuevos campos del saber. El pensamiento matemático tiene también una génesis cuyos inicios históricos están basados en lo concreto.

Sabemos que el niño de segundo grado realiza o hace cálculos matemáticos como lo hacían los pueblos primitivos; ya que pone en correspondencia los elementos de un conjunto con los de otro tomado como patrón, es decir, los dedos de la mano le sirven para realizar esto.

También hace uso del ábaco para hacer el cálculo de algunas operaciones así como hacer el conteo de elementos que se encuentran en determinados conjuntos.

El recurso a la correspondencia término a término lo encontramos en los inicios de todo pensamiento matemático.

"Los estudios antropológicos y nuestras propias observaciones de los sistemas de numeración y cálculo en poblados primitivos, nos han convencido plenamente del isomorfismo funcional entre el pensamiento matemático espontáneo del niño y de algunos pueblos actuales cuyos sistemas de contaje se asemejan mucho a lo que nos describe la historia de las matemáticas". (8)

El mayor reto al que se ha enfrentado la historia del pensamiento no ha sido la resolución de problemas sino su planteamiento, la génesis del pensamiento matemático en el

(8) Velázquez, Irma. "Sistema de numeración decimal" p. 60

niño es la historia del pensamiento matemático del adulto que paso a paso, se va desarrollando en cada individuo.

Todo avance del pensamiento matemático implica un avance en el razonamiento infantil, en general y ello obliga a reestructuraciones y reorganizaciones que abren nuevas vías de generalización, de la misma forma que un nuevo descubrimiento científico obliga al reajuste o a la radical modificación de las viejas teorías.

### C. El contenido y la forma en matemáticas

Las matemáticas no siempre han sido una ciencia formal pero ocurre que los estudiantes para hacer contemporáneamente matemáticas deben dominar una variedad de formas, estas incluyen entre otras: notación posicional, simbolismo algebraico y la notación de prueba formal. Mas aún el alumno debe cuidar la habilidad para formalizar el uso de las formas matemáticas convencionales y adecuar transformaciones formales para elucidar el contenido matemático.

Mientras que el entendimiento de una forma puede ser intuitivo, la formalización reclama por un tipo especial de entendimiento, que Byers y Herscovics han descrito como entendimiento formal, un tanto parecido del entendimiento de matemáticas ha sido sugerido por Skemp, excepto que éste, propone las categorías de lógica y entendimiento simbólico en lugar de entendimiento formal.

Las matemáticas tienen dos aspectos: Contenido y forma-

pero éstas están clasificadas como una ciencia formal porque la forma es más prominente en ella que en las otras ciencias. El contenido de las matemáticas consiste en ideas incorporadas en sus métodos y resultados, la forma matemática incluye notación simbólica y cadenas de argumentos lógicos, la forma de las matemáticas se desarrolla y cambia bajo la presión creciente de ideas sobre objetos matemáticos.

La forma convencional es la manifestación de un proceso que involucra un interjuego entre requerimientos conceptuales y técnicos, así como accidentes históricos. Desde luego, ahí existe una relación recíproca entre contenido y forma, la cual hace una reducción al decir que contenido se refiere a la sustancia de las matemáticas y forma a su apariencia.

La distinción entre el contenido y la forma es una vieja distinción, viene de la filosofía. Ha sido empleada por Piaget y sus colaboradores en experiencias con cantidades físicas para distinguir entre el aprendizaje de contenidos y conceptos (abstracción simple) y el aprendizaje de sus elaboraciones lógico-matemáticas (abstracción reflexiva).

El rechazo a usar la distinción entre la forma y el contenido en educación matemática puede deberse a que esta distinción es sutil y menos propensa a ser manipulada con cuidado, sin embargo, la utilidad de esta distinción no considera los peligros de la confusión conceptual característica de sí misma.

Por un lado es fácil considerar que el contenido es lo que uno dice, la forma es como lo dice. Desafortunadamente, ésta es sólo la mitad de la historia, a partir de que el valor de una suma es independiente del sistema de numeración empleado para obtenerlo, realmente la suma pertenece al contenido de matemáticas, mientras que el valor posicional pertenece a la forma.

#### D. Lenguaje que utiliza el profesor al impartirlas

Considero que el lenguaje que han utilizado los profesores desde hace mucho tiempo en la impartición de las matemáticas no ha sido uno de los motivos principales para que una gran mayoría de alumnos desde el jardín de niños hasta los que estudian en las universidades no muestren ningún interés o grado por conocerlas de una forma más profunda.

En ese sentido pienso que si se nos dieran más continuamente cursos en especial sobre qué lenguaje deberíamos de emplear en el nivel primario se nos dificultaría menos al enseñárselas a nuestros alumnos y por tanto si a ellos no se les enseña de una manera clara difícilmente lograrán entender lo que se desea explicarles. Es necesario que haga uso de una serie de juegos para su enseñanza así como involucrarlos en el trabajo para que sean ellos quienes construyan su propio conocimiento.

## C A P I T U L O    I V

### LA ADQUISICION DEL CONCEPTO DEL NUMERO DE ACUERDO CON LA EDUCACION FORMAL

A. Concepto de número que trae establecido el alumno en base a su formación informal

Al ingresar el alumno por primera vez a la escuela primaria ya lleva nociones de lo que son en sí los números pero solamente algunos de ellos saben contarlos o escribirlos cuando mucho hasta el 20, es decir han usado la lógica para contarlos sin ninguna dificultad y cuando los están escribiendo ya lo pueden hacer pero gráficamente, todavía no traen o no han adquirido el concepto del número porque para poder que un niño llegue a comprender este concepto, primeramente tiene que pasar por una serie de procesos como son la seriación, clasificación y la conservación del número; si no jamás logrará entender esto.

Según Delia Lerner no se trata de enseñarle al niño el número, sabemos que todos los niños del jardín están en algún momento en su construcción espontánea de la noción de número, las características del estadio por el que están atravesando implican ciertas posibilidades de manejo de esta noción y también ciertas limitaciones. Será necesario por lo tanto en primer término que determinemos en que estadio está cada niño y planteemos luego las situaciones adecuadas para ayudarlo a desarrollar sus posibilidades y en los momentos de transición

de un estadio a otro. (9)

En lo que respecta a los alumnos de segundo grado para poder captar todo lo concerniente al concepto de número. Cuando estuvieron conmigo en primer año, realizaron diferentes actividades en las que se utilizaron materiales como lápices, corcholatas, palitos, canicas, fichas, etc., para que los niños pudieran manipularlos, acomodarlos y separarlos y lograrán construir todo ese largo proceso que tiene que seguirse para poder desarrollar su pensamiento lógico-matemático.

B. Procesos por los cuales el alumno tiene que pasar para llegar al concepto de número. (Clasificación, seriación y conservación del número)

#### Clasificación

La clasificación construye, asimismo, un agrupamiento fundamental cuyas raíces pueden buscarse en las asimilaciones propias de los esquemas sensomotores.

Cuando se da a los niños de 3 a 12 años objetos para que los clasifiquen (poner juntos los que sean parecidos, etc.), se observarán 3 grandes etapas: Los más pequeños comienzan por colecciones de figura, es decir, que disponen los objetos no solo según sus semejanzas y diferencias individuales, sino yuxtaponiéndolos espacialmente en filas, en cuadrados, en círculos, etc., de modo que su colección implica por sí misma, una figura en el espacio, la cual sirve de expresi-

(9) Lerner, Delia "Clasificación, seriación y concepto de número. La matemática en la escuela III, Antología p.41

si3n perceptiva o imaginada a la clase.

La segunda etapa es la de colecciones no figurativas: --  
pequeños conjuntos sin forma espacial diferenciables en sub--  
conjuntos.

La clasificaci3n parece racional (desde los 5 y medio a  
los 6 a3os).

La tercera etapa es de la clasificaci3n operatoria y --  
logra conseguirse hacia los 8 a3os. El ni3o al ir evolucionan--  
do en la clasificaci3n, lo va haciendo en la seriaci3n.

### Seriaci3n

La seriaci3n es una operaci3n en funci3n de la cual se--  
establecen y ordenan las diferencias existentes relativas a --  
una determinada caracterstica de los objetos, es decir se --  
efectúa un ordenamiento segun las diferencias crecientes o --  
decrecientes.

La seriaci3n pasa por los siguientes estadios:

Primer estadio.- (Hasta los 5 a3os aproximadamente). El ni3o--  
no establece las relaciones "mayor que", "menor que", no lo--  
grando ordenar una serie completa de objetos, sino haciendo --  
parejas de tríos de elementos, o sólo logra armar de cuatro a  
cinco elementos. No anticipa empíricamente.

Segundo estadio.- (De 5, 6, y medio o 7 a3os). El ni3o logra--



construir series de diez elementos por ensayo y error comparando el anterior, de esa manera va construyendo la seriación. No anticipando criterios.

Tercer estadio.- (A partir de los 6 ó 7 años aproximadamente) En este estadio el niño anticipa los pagos que tiene que dar para construir la serie de una manera sistemática o a la inversa, establece operaciones lógicas operatorias y construye las propiedades fundamentales de estas relaciones que son la transitividad y la reversibilidad. Aquí llega a anticipar criterios.

#### Nociones de conservación

El niño descubre la conservación de la distancia hacia los 7 u 8 años, del peso hacia los 9 - 10 y del volumen hacia los 11 (medido por el agua desalojada a la inmersión del objeto; ya se trate de la conservación de longitudes (una línea recta comparada con otra igual y partida después; o dos varillas congruentes una de las cuales es desviada con respecto a la otra). De superficies o volúmenes (por desplazarse sus elementos de conservación de los conjuntos después del cambio de disposiciones espaciales.

## C A P I T U L O V

### SISTEMA DE NUMERACION DECIMAL

#### A. Historia de la creación del sistema de numeración decimal

Desde que el hombre prehistórico se hizo sedentario, es decir que fue capaz de cazar y cultivar la tierra para subsistir, fue adquiriendo habilidades tanto físicas como mentales para diferenciar un animal de otro; así como un cultivo de otro, dando lugar primitivamente a adquirir el concepto de número, al ir diferenciando grupos de animales o de plantas en su medio ambiente.

Conforme pasó el tiempo, el hombre pudo ser capaz de descubrir que podía controlar y registrar las cantidades mediante el principio de correspondencia o sea que si quería contar animales, iba poniendo una piedrita o un huesecillo según las bestias que fuera contando pero esto no bastó para que el hombre pudiera adquirir la noción de número, tuvo que transcurrir un tiempo para que éste por medio de la noción de número abstracto pudiera construir la base numérica.

Este sistema surgió por primera vez en Babilonia aproximadamente a principios del segundo milenio (a.C.) también lo utilizaron los astrónomos mayas (siglo III y IX) y los sabios chinos poco a poco antes de iniciarse nuestra era. En la India es donde apareció con una mayor ingeniosidad y superioridad pero su aplicación está atestada en el año 595 de nues-

tra era.

Más tarde los árabes se encargaron de difundir el sistema de numeración posicional por diferentes lugares, a pesar de no ser los inventores obtuvieron los primeros resultados.

"El sistema de numeración posicional de base 10 fue creado como una ayuda para conceptualizar las cantidades, además operar con ellas". (10)

"El sistema de numeración decimal de ninguna manera se limita a una cierta forma de representar las cantidades; él y las normas que lo rigen están presentes en la geometría, en los sistemas de pesos y medidas que utilizamos en los algoritmos de las operaciones, etc., por tanto su verdadera comprensión no puede limitarse tampoco a saber cómo se escriben los números y que éstos se agrupan en decenas, centenas". (11)

Para poder operar con este sistema en todos los campos en que es pertinente se requiere comprender las leyes que lo rigen, su funcionamiento y las derivaciones que de ellas se desprenden dentro de los diferentes contextos en que es usado.

#### B. Importancia del sistema de numeración decimal en el aprendizaje de las matemáticas

Considero muy importante el uso de este sistema para el aprendizaje de las matemáticas en la escuela primaria porque permite a los alumnos poder conocer y adquirir nuevos conoci-

(10) Velázquez, Irma "Sistema de numeración decimal" p. 87

(11) Ibid p. 61

mientos mediante la realización de una serie de actividades - en las que el niño a la vez que juega se encuentra aprendiendo (el banco, formamos decenas, la ruleta, etc.).

Para él y las normas que lo rigen, están presentes en la geometría, para representar cantidades, en los sistemas de pesas y medidas. En lo posicional en los algoritmos de las operaciones, etc.

Ejemplo: Cuando un niño se equivoca en la resolución de las operaciones fundamentales, ya sea por lo que lleva o pide, rara vez por no decir nunca se ve la estrecha relación de los olvidos o las fallas en las operaciones con la falta de comprensión del sistema decimal de numeración por parte del niño.

Es difícil saber con exactitud el proceso que lleva al niño a comprender el sistema decimal de numeración porque hasta la fecha no se cuenta con investigaciones suficientes que puedan demostrar cuando un niño llega a apropiarse de él, lo único que como educadores conocemos es que los alumnos antes de ingresar a la escuela primaria ya habrán tenido la oportunidad de elaborar pequeñas hipótesis sobre las cantidades y su representación; aunque a los 6 y 7 años la mayoría de los educandos todavía no piensan en un sistema de numeración en el que estén previstos el valor inclusivo y la posibilidad de combinación de los grafismos, dibujos, puntos, rayas, etc. como unidades que contenga la cantidad a copiar pero a partir de los 8 años una gran cantidad de niños intenta-

reproducir el sistema, sin embargo muchos de ellos no lo consiguen plenamente.

En la actualidad la propuesta de matemáticas que estamos trabajando (PALEM), en el segundo grado es una base sólida y firme para que los educandos no aprendan de una forma mecánica este sistema; ya que es bien difícil que los infantes puedan entender rápidamente el por qué y la forma en que deben combinarse las diferentes cifras que representan a una cantidad; es indispensable que nosotros como educadores utilicemos las fichas adecuadas sobre el sistema de numeración decimal porque mediante la realización continua de los ejercicios que traen éstas, los alumnos podrán poco a poco entender o razonar sobre lo que les esté diciendo su profesor en relación a éste.

### C. Valor posicional

"El inicio del valor posicional se dio históricamente en el momento que se suprimió la representación de las potencias de la base y se introdujo el cero". (12)

Este proceso fue lento y dificultoso, y la mayoría de los pueblos que nos precedieron no llegaron a consumarlo.

El valor posicional ha representado una serie de dificultades en la mayoría de los alumnos y en especial los de segundo grado; ya que no pueden utilizarlo adecuadamente en las diferentes actividades que deben de realizar continuamente.

(12) Velázquez, Irma "Sistema de numeración decimal" p.88

te para poder llegar a entenderlo y poderlo manejar prácticamente.

En el trabajo que realizaron los alumnos respecto al valor posicional se trabajaron tres aspectos como son el agrupamiento, la representación convencional y los valores relativos de los números dependiendo de la posición.

En lo que respecta a los ejercicios de agrupamientos y en especial de decenas, centenas y unidades pudieron acomodar correctamente con objetos lo que era una decena, las unidades sueltas y las centenas, el problema se les presentó cuando se les ponía el siguiente ejercicio.

$$\begin{array}{r} \text{O O O O O O O O O O} \\ \text{O O O O O O O O O O} \\ \text{O O O O O O O O O O} \end{array} + \begin{array}{r} \text{O O O O O O} \end{array}$$

30 decenas                      6 unidades

ellos en lugar de escribir que eran 3 decenas, decían que eran 30, con las unidades sueltas no hubo ninguna dificultad.

Otra actividad en la que continuamente cometieron muchos desaciertos era cuando se les dictaba una cantidad ejemplo 584 y tenían que acomodar las fichas adecuadas que servían para las unidades, decenas y centenas, algunos organizaron bien las cuatro fichas en donde estaban las unidades y las 8 donde iban las decenas pero cuando tenían que acomodar las

fichas de las centenas; ya no hallaban donde ponerlas. Este es otro de los ejercicios que realizaron mis alumnos y que se les dificultó mucho al principio.

También presentaron dificultades en la realización de sumas y restas como éstas.

$$\begin{array}{r} 60 \\ -11 \\ \hline \end{array} \quad \begin{array}{r} 24 \\ -15 \\ \hline \end{array} \quad \begin{array}{r} 136 \\ -29 \\ \hline \end{array}$$

$$32 - \square = 17$$

$$\begin{array}{r} 87 \\ +24 \\ \hline \end{array} \quad 19 + \square = 45$$

Para conocer lo que es el valor posicional debemos conocer que éste proviene de dos valores como son el valor absoluto y el valor relativo.

El valor absoluto es aquel valor que tiene el numeral de acuerdo a la grafía que representa. Por ejemplo: Si a un niño de segundo grado le decimos que número es este (8), dirá que es el ocho porque esto en sí es lo que está representando.

En cambio el valor relativo es el lugar que ocupa un número en determinada cantidad de acuerdo a la posición en que se encuentre ubicado en ésta. Por ejemplo: Si les digo a mis discípulos tengo en esta tarjetita 893 ¿Qué lugar ocuparía el 8 en esta cifra? Ellos me dirían que el de las centenas pero si les digo que tengo 942 qué lugar le corresponde al 2 ellos tendrían que contestar el de las unidades.

121695

El numero cero

"El cero ha constituido sin duda alguna la etapa decisiva de una evaluación sin la que no se podría imaginar el progreso de las matemáticas, de la ciencia y de las técnicas modernas." (13)

El cero, tal como lo concebimos hoy, está contemplado en el sistema desde el siglo VIII de nuestra era.

Como resultado de sus contactos con los pueblos de la India, los árabes lo adoptaron y lo transmitieron a Europa, donde aparece por primera vez a fines del siglo X, si bien su uso no estará totalmente generalizado hasta el siglo XVI.

Los chinos no lo utilizaron y los sabios mesopotámicos lo ignoraron más de quince siglos, para los mayas, debido a una irregularidad en la concepción de la numeración, el cero situado al final de un número nunca llegó a tener la función de operador que multiplica el valor del número al que sigue por el valor de base 10.

Tradicionalmente no se tiene la suficiente conciencia de que la conceptualización del cero representa una seria dificultad para los educandos, sobre todo cuando éstos han venido creando ideas contradictorias acerca de él, sin relacionarlo con el valor posicional y el agrupamiento. En algunos aspectos esta dificultad procede de las características de la propia lógica infantil, pero esto también se debe a una ense-

(13) Ibid. p. 93



ñanza que obliga a los alumnos a que memoricen productos terminados sin brindarles la oportunidad de descubrir y comprender el sistema de numeración, es decir sin dejarlos construir por sí solos el conocimiento de una manera similar a cómo lo hicieron nuestros antepasados al inventarlo.

El trabajo con agrupamientos resulta muy valioso para que los infantes puedan comprender la utilidad del cero con respecto a la representación de una cantidad. Mediante él pueden observar las transformaciones entre los diferentes agrupamientos, así como el valor posicional de los números y finalmente logran cambiar su hipótesis de que un número se puede escribir de determinada forma porque así debe de ser llegando a comprender la verdadera razón de ello.

Los alumnos de segundo grado tienen dificultad en el uso del cero, cuando aparece en una operación ejemplo

$$\begin{array}{r} 208 \\ +120 \\ \hline 328 \end{array}$$

simplemente bajan los números diferentes de cero donde éste aparece. En las restas de pedir prestado se le convierte en 10, agregándole un 1 que no sabe de dónde vino o, al igual que en la suma se baja el número diferente de cero, sin que

darle muy claro si esto es cuando el número está en el minuendo o en el sustraendo. Ejemplo

$$\begin{array}{r} 208 \\ -114 \\ \hline 094 \end{array}$$

## C A P I T U L O   V I

### MATEMATICAS ORALES Y ESCRITAS

A. Adquisición entre las formas de comprensión de cada una

En los procedimientos para la apropiación de las matemáticas orales los alumnos caen bajo el enfoque de la manipulación de cantidades; ya cuando los niños calculan mentalmente es más probable que puedan alterar cualquier problema que se les dé para que lo resuelvan porque ellos tienen capacidad de manipular las cantidades más fácilmente.

Cuando a los infantes se les pide que realicen trabajos donde calculen mentalmente ya sea el resultado de una suma, resta o el acomodo de un número en donde se impliquen unidades, decenas y centenas tendrán más probabilidades de hacerlo mejor que cuando se les pide que lo realicen por escrito; ya que éstos frecuentemente tienden a trabajar mentalmente con cantidades que en forma escrita terminarán con uno o más ceros.

Considero que los alumnos de segundo grado se les dificulta más la adquisición de las matemáticas escritas ya que cuando ingresan por primera vez a la escuela primaria ya tienen algunas nociones de cálculo numérico y esto hace que las matemáticas orales las puedan resolver más fácilmente. En las escritas tardan un poco más porque deben de solucionar los ejercicios manipulando objetos y esto pienso que les toma más

tiempo pero a la vez son capaces de resolverlas haciendo un razonamiento profundo.

Para concluir mi trabajo y apoyado en Alicia Avila "Las matemáticas orales no pueden seguirse tratando como procedimientos idiosincráticos ni curiosidades sin consecuencias, involucran heurísticas sofisticadas que son generales y revelan una sustancial cantidad de conocimiento acerca del sistema decimal y habilidades en la solución de problemas aritméticos". (14)

#### B. Análisis de los contenidos programáticos de segundo grado

Considero que actualmente los contenidos que vienen en el programa son muy extensos para que puedan ser desarrollados o aplicados durante el transcurso del año escolar, además de que algunos temas que traen para que se impartan son muy elevados para el nivel en que se encuentran los alumnos.

También utilizamos una propuesta que trae varias fichas a desarrollar; esto se considera como el programa ya que los temas que vienen aquí abarcan aspectos de seriación, clasificación, geometría, etc. y vienen más adecuados a la etapa de desarrollo en que se encuentra el alumno de este grado.

Las fichas fueron diseñadas de acuerdo a la realidad cotidiana en que se desenvuelve el niño y sobre todo traen actividades de mucho interés, su puesta en práctica con mis alumnos, me ha demostrado que la mayoría de los juegos que

(14) Avila, Alicia. Pedagogía No.21 Revista de la UPN. p.36

traen les agradan y a la vez están aprendiendo el tema que en especial se quiera enseñar en ese instante.

Los objetivos y las actividades que trae el programa de segundo grado, en especial en el área de matemáticas, no son congruentes; ya que éste algunas veces nos dice que realicemos actividades que en la propuesta no vienen incluidas, pero a pesar de estas limitaciones que tenemos, podemos lograr las metas que nos propusimos alcanzar en el año escolar.

#### C. Repercusiones de las matemáticas en el futuro de los alumnos

De acuerdo a las formas o procedimientos que se han venido utilizando a través del tiempo en la enseñanza de las matemáticas son las repercusiones que han tenido o siguen teniendo en la actualidad.

Sabemos que cuando se enseñaba con las matemáticas tradicionales, los alumnos no tenían la facilidad de manipular objetos ni de hacer un razonamiento lógico sobre un determinado problema que se les pusiera, no hacían uso de diferentes materiales didácticos (palitos, ábaco, corcholatas) para la realización de algunas operaciones (sumas, restas, multiplicaciones, etc.). Todo lo aprendían de una manera mecánica o memorística lo cual no les permitía que pudieran explicar el por qué de aquel resultado.

A través del tiempo se ha ido modificando dicha enseñan-

za; ya que los expertos se dieron cuenta que esa forma que se usaba con anterioridad no daba los resultados que ellos esperaban que se dieran; en ese sentido considero que así fueron surgiendo nuevas alternativas didácticas que modificaron la enseñanza tradicional de las matemáticas por las matemáticas modernas.

Para que las matemáticas tengan mayor aceptación y una mayor comprensión por parte de los educandos deben enseñarse en forma de juego, que no se den cuenta que un determinado contenido lo tienen que asimilar o aprender de una manera mecanicista sino por el contrario que se les dé cierta libertad para que pueda funcionar mejor su enseñanza.

La práctica docente me ha demostrado que enseñando dicha área ya sea individual o por equipo y haciendo uso de una motivación adecuada, los alumnos mostrarán interés por seguir aprendiendo nuevos temas y esto facilitará al profesor su trabajo; además de que se obtendrán al final del curso excelentes resultados y dejarán en los niños el gusto a la alegría de aprender las matemáticas desde otra perspectiva en donde se den cuenta que no tienen que memorizar; sino por el contrario que sepan que para resolver algo no tienen que hacerlo demasiado rápido sino siguiendo procedimientos y a la vez utilizando material que les sirva de apoyo para resolver los problemas que les haya planteado su maestro que realicen haciendo uso del análisis y ensayo, etc.

## C A P I T U L O   V I I

### ESTRATEGIA METODOLOGICA

Actualmente el aprendizaje de las matemáticas en la escuela primaria ha sido de una gran dificultad para nuestros alumnos de segundo grado; ya que al explicarles el tema de cómo pueden ellos más fácilmente analizar números que contengan unidades, decenas y centenas de acuerdo con su valor posicional, todavía cometen muchos errores y no se llega a una completa comprensión para lograr un aprendizaje significativo.

Observé que al estar aplicando esta actividad con ellos, al principio no lograban ubicarse cuando iban a acomodar los aros que traían para ponerlos en el lugar que correspondían a las centenas en el ábaco que hicieron. Esto fue lo que más se les dificultó realizar en lo referente a la actividad.

A través del tiempo que me ha tocado trabajar con grupos de segundo grado han presentado la misma dificultad que los alumnos con los cuales estamos trabajando; claro está que hay una diferencia en la manera en que había impartido esta área en años anteriores; ya que en esos tiempos la enseñé de una forma tradicional; sin poder permitir a mis alumnos que pudieran analizar la gran mayoría de los ejercicios que realizaban en ese momento. Ahora tenemos la ventaja de que las podemos enseñar haciendo uso de la nueva metodología que estamos usando en varias escuelas del país; la cual nos permite

la libertad de trabajar partiendo de los intereses de los educandos; así como enseñar diferentes temas desde otra perspectiva didáctica.

#### A. Delimitación de los objetivos

Los objetivos que pretendo lograr mediante la realización de esta estrategia son los siguientes:

Objetivo general: Que el alumno llegue a la comprensión del valor posicional en cifras pequeñas.

- a) Que los alumnos sean capaces de poder acomodar y escribir por sí solos números que contengan unidades, decenas y centenas sin ninguna dificultad.
- b) Que el educando conozca y entienda el significado que tienen los términos unidad, decena y centena en su vida cotidiana.
- c) Fomentar en ellos el hábito de la representación gráfica de unidades, decenas y centenas mediante la manipulación de objetos; así como que puedan desarrollar mentalmente este procedimiento.

#### B. Estrategias Didácticas.

Al hacer uso de las estrategias en la impartición de cualquier tema que me proponga enseñarles a mis alumnos me he dado cuenta que estas no son rígidas que se pueden estar innovando continuamente; ya que se adaptan al maestro y a cual-

quier situación de aprendizaje que se pretenda lograr.

También es importante mencionar que para que se puedan realizar o aplicar de acuerdo a la nueva modernización educativa es de vital importancia que iniciemos con juegos todo lo que queramos enseñarles a nuestros discípulos; ya que estos forman parte de la vida cotidiana de todas las personas, en todas las culturas. En el caso de los niños, los juegos son un componente fundamental de su vida real porque un buen juego permite que se pueda jugar con pocos conocimientos pero para empezar a ganar de manera sistemática, exige que se construyan estrategias que implican mayores conocimientos.

Al jugar, quien participa en el juego sabe si ganó o perdió, no necesita que otra persona se lo diga.

Más aún, en muchos juegos el jugador puede saber, al terminar de jugar, por qué perdió o por qué ganó, qué jugadas fueron malas o buenas. Esto es lo que le permite al jugador jugar cada vez mejor, construir poco a poco mejores estrategias para alcanzar la meta, es decir le permite ir aprendiendo.

Por lo anterior, el jugador frente al juego tiende a ser autónomo, no aplica instrucciones dictadas por otro sino que construye sus propias estrategias por sí mismo y en la interacción con sus compañeros. Cada jugador se involucra con entusiasmo, sus aprendizajes son experiencias gozosas.



Sin embargo, no todos los juegos son interesantes desde el punto de vista de las matemáticas que se aprenden, ni todas las actividades que sirven para aprender matemáticas son realmente juegos.

"El reto es entonces descubrir o construir actividades que sean realmente juegos para los niños y que, a la vez, propicien aprendizajes interesantes de matemáticas". (15)

Cualquier juego se puede realizar independientemente del tema que se esté trabajando en clase, aunque también el maestro puede escoger determinados juegos para completar un tema o para introducirlo.

Los juegos pueden ser una buena solución para resolver los numerosos casos en los que unos alumnos terminan una actividad antes que otra, en los casos en los que el maestro necesita trabajar solo con una parte del grupo, o bien cuando el maestro tiene que atender algún asunto administrativo.

Actualmente el juego se ha introducido en la escuela primaria como un recurso didáctico que tiene como finalidad la de que los niños puedan establecer una mejor convivencia entre sus compañeros de clase, además de que los niños pueden llegar a fomentar ilusiones que trae consigo mismo y de que sean capaces de compartir al estarse relacionando con los demás y también que se puedan respetar entre ellos mismos el tiempo que duren jugando; ya que muchos infantes en lugar de desarrollar todas las actividades que se piensan realizar con

(15) Fuenlabrada, Irma. "Juega y aprende matemáticas" p.7-8

determinado juego, salen enojados y también hasta llegan a pelear entre ellos mismos al no ser capaces de reconocer que han perdido ellos o su equipo.

Por eso es necesario que antes de comenzar con cualquier actividad decirle a los educandos que deben escuchar bien las reglas a las que deberán de estar sometidos y que tendrán que respetarlas durante el tiempo que duren jugando.

Sabemos que si introducimos cualquier juego en las clases que impartimos obtendremos mejores resultados; ya que los alumnos a la vez que se divertirán lograrán tener un mejor desarrollo de lenguaje porque tendrán la oportunidad de poder escuchar palabras que quizás ni siquiera con anterioridad las habían escuchado y también aprenderán a usar su pensamiento con más precisión; además de que llegarán hasta la investigación de la regla del juego que estén realizando o vayan a jugar con la finalidad de hacerse más ágiles al estarlo practicando o desarrollando.

En ese sentido es muy importante que nosotros como profesores aceptemos el juego como una de las fuentes principales o primordiales para que nuestros alumnos puedan tener un buen desempeño dentro del aula; así como que logren adquirir un buen aprendizaje de todas las áreas que se les estén impartiendo en el transcurso del año escolar.

### C. Organización y desarrollo de las actividades

Esta estrategia didáctica se realizó en dos clases o sesiones; en las cuales los alumnos tuvieron la oportunidad de manipular y hacer material didáctico el cual les permitió un mejor desarrollo del trabajo que iban a realizar.

El material didáctico que utilizaron los alumnos fue un ábaco que los niños hicieron usando la mitad de un jabón zote rosa, al cual le insertaron 3 palitos, dos a los lados y uno en medio o a la mitad del jabón; además hicieron 30 aros pequeños de papel lustre de diferentes colores (verde, amarillo, rojo), el verde representaba a las unidades, el amarillo a las decenas y el rojo a las centenas, con la finalidad de que se trabajara en él con una mayor rapidez a la vez que tuvieran más conciencia de lo que se iba a desarrollar.

El nombre de la ficha que impartí a mis alumnos fue "jugamos con el ábaco"; esta clase sirvió a los alumnos para que a la vez que estuvieran jugando pudieran aprender con una mayor facilidad para qué puede ser útil un ábaco y cómo se puede manejar sin que tengamos ninguna dificultad al estarlo utilizando.

Antes de que diera inicio la actividad los discípulos realizaron una serie de ejercicios físicos como levantar sus manos, abajo sus manos, a la derecha, a la izquierda, ahora nos imaginaremos que vamos arriba de una bicicleta, vamos a ver quién logra conducirla más rápidamente. Ya que terminaron

con esto les dije deténganse, como todos fueron unos buenos conductores y se ven muy cansados; ahora se van a sentar en su lugar para que puedan descansar y poder iniciar con un trabajito que realizaremos entre todos (los ejercicios duraron entre 5 y 10 minutos).

Estos ejercicios les sirvieron de motivación para cuando diera inicio la clase no presentaran ninguna indisponibilidad.

#### Desarrollo de la actividad

Esta actividad fue desarrollada en equipo; ya que permite a los niños realizar sus trabajos de una mejor manera y a la vez que puedan hacer una confrontación de trabajos con sus compañeros porque esto es de una gran ayuda para ellos ya que pueden darse cuenta de todos los errores que tuvieron al estar haciendo su trabajo.

Inicié haciendo la pregunta de que si sabían o conocían lo que era un ábaco, algunos niños me dijeron que sí sabían, pero más de la mitad del grupo, me dijo que nunca lo habían visto.

Después de esto les mostré lo que es un ábaco, enseguida les volví a preguntar de que material estaba construido este ábaco.

Algunos niños levantaron la mano para decirme que esta-

ba hecho de jabón y de palitos de madera, así como de aros y de papel lustre.

Ahora ustedes van a sacar el ábaco que construyeron y los aros que hicieron.

En cada equipo cada uno acomodó su ábaco, le pusieron los aritos en los palitos que tenían porque ellos dibujaron abajo de cada palito una u unidades, en el palito que estaba en medio d--decenas, y en el palito del lado izquierdo una c--centenas.

Enseguida les pregunté que si sabían qué eran las unidades y entonces José Roberto me contestó, pues es uno maestra pero Nubia levantó la mano y me dijo son muchas cosas, entonces fue cuando les aclaré la unidad es una sola cosa ejemplo: Un lápiz o un cuaderno pero las unidades son dos o más cosas ejemplo: dos mochilas o dos cuadernos o nueve arbolitos.

Después les dije en que lado de su ábaco están las unidades y todos me contestaron al lado derecho.

Ahora quién sabe qué será una decena, Karen María levanta la mano junto con otros niños y me dice 10, les vuelvo a decir en que jugar de su ábaco tendrán que acomodar las decenas y me contestan en medio. Por último les digo acuérdense que hace días estuvieron dibujando lo que era una centena; aver quién recuerda lo que es una centena y casi todos los ni-

ños me contestan 100.

Ahora les voy a dictar un número y ustedes van a representar el número "5" en el ábaco; ya que los alumnos representaron el número pregunté ¿Está bien como lo hizo Geovanny? -- ¿Puso 5? Sí ¿Los puso en el lugar correcto en el de las unidades?.

Cuando terminé de hacer esta pregunta los demás compañeros de equipo respondieron sí mire vea su ábaco y entonces lo observé y había acomodado 5 aritos en el lugar de las unidades.

Enseguida les volví a decir ahora les voy a dictar un número, pero en partes porque ustedes lo van a representar en su ábaco y al final, me van a decir como se llama.

Listos "tres unidades" "dos decenas" ya que di el tiempo conveniente para que acomodaran los aritos que correspondían a las unidades y decenas, entonces les pregunté ¿Está bien como lo acomodó Aracely? ¿Puso tres unidades, dos decenas? ¿Las puso en el lugar correcto? Luis estaba por un lado de la niña, me dijo maestra ella no lo hizo bien puso tres aritos en las unidades y dos en donde van las centenas ¿Qué número formó ella? Pues dos o tres pero usted nos dictó tres unidades y dos decenas y yo lo acomodé bien mire formé el número 23.

Por último les dije a mis alumnos ahora les voy a vol--

ver a dictar otro número pero se los dictaré por partes para que lo vayan representando en su ábaco con los aritos, 5 unidades, 4 decenas y dos centenas. Ya que los niños representaron el número, les volví a decir ahora se van a fijar con los compañeros de su equipo a ver si todos lo acomodaron de igual forma que ustedes; ya que tuvieron el tiempo suficiente para confrontar con sus compañeros su trabajo entonces les pregunté a qué lado acomodaron las 5 unidades contestaron todos a la derecha, las 4 decenas en medio maestra y las 2 centenas al lado izquierdo profesora, muy bien.

A ver Alexia me podrías decir qué número formastes 245 maestra ¿Estará correcto el número que formó ella? Y los alumnos de los equipos contestaron sí.

Fijense bien ahora les voy a repartir a cada uno de ustedes la mitad de una hoja blanca para que vayan copiando el primer ejercicio del pizarrón y a la vuelta de la misma hojita les dictaré el segundo trabajo. Listos.

#### Primer ejercicio

Escribe cuántas unidades, decenas y centenas tienen los siguientes números:

630 cero unidades, tres decenas, seis centenas.

540 cero unidades, cuatro decenas, cinco centenas.

223 tres unidades, dos decenas, dos centenas.

180 cero unidades, ocho decenas, una centena.

473 tres unidades, siete decenas, cuatro centenas.

## Segundo ejercicio

Ahora les voy a dictar varios números por partes y ustedes me van a escribir cómo se llama.

3 unidades, 7 decenas y 2 centenas

1 unidad, 5 decenas y 6 centenas

8 unidades, 2 decenas y 5 centenas

9 unidades, 1 decena y 4 centenas

2 unidades, 9 decenas y 1 centena

Ya que les di un tiempo determinado como para que la mayoría de los niños hubieran terminado, entonces les recogí sus trabajos.

Y los resultados se da a conocer a continuación. Cuando tuve la oportunidad de revisar los trabajos de mis alumnos pude observar que más de la mitad del grupo, no sabía lo que era un ábaco, algunos de ellos ya lo conocían pero no tenían el concepto bien establecido. Al estar observando el desempeño de la actividad, pude darme cuenta que cuando a los niños se les imparte una clase utilizando material didáctico que sea atractivo y no muy complicado, ellos sienten agrado al estar realizando el trabajo ya que piensan que están jugando con los demás compañeros de equipo.

En lo que respecta a los objetivos que pretendía alcanzar considero que sí lo logré pero no en un cien por ciento; ya que algunos de mis alumnos no tenían muy claro o muy bien establecido los conceptos de unidades, decenas y centenas,



porque al estar realizando prácticamente y por escrito los ejercicios cometieron varios errores pero pienso que poco a poco irán mejorando o progresando en la realización de éstos.

En lo que respecta a la participación o al desempeño -- que tuvieron los educandos al estar realizando la actividad -- fue muy buena; ya que pude darme cuenta que existe el compañerismo entre ellos al desempeñar el trabajo en equipo y a la vez el respeto entre todos los alumnos del grupo.

## CONCLUSIONES Y/O SUGERENCIAS

Considero que los resultados que se obtuvieron en la -- realización de las actividades fueron buenas; ya que más de -- la mitad del grupo pudo entender lo que es el ábaco y cómo se puede utilizar al estar haciendo el trabajo práctico en lo -- que respecta al acomodo de unidades, decenas y centenas.

Para poder que mis alumnos obtuvieran estos resultados -- primeramente les pregunté lo que era el ábaco y cómo se podía utilizar, para ello algunos compañeros que ya lo conocían ex -- plicaron a los demás.

En relación a los objetivos que se tenían propuestos -- alcanzar si se lograron ya que los infantes pusieron todo el interés posible en acomodar y escribir correctamente las can -- tidades que se les había dicho que representaran y escribie -- ran pero sin olvidarse nunca cuántas unidades, decenas y cen -- tenas representaba cada número en una cantidad determinada.

Las sugerencias que puedo hacer de acuerdo en la reali -- zación de este trabajo son las siguientes:

- a) Que nosotros como profesores estemos continuamente supe -- rándonos cada día, asistiendo continuamente a cursos de -- actualización; ya que de esto dependerá ser más profesio -- nales en el trabajo que estamos desempeñando diariamente -- en beneficio de la niñez mexicana.

b) Cuando se nos asigne como docentes los grupos de primero y segundo grado en el nivel primario, seamos capaces de aceptar la propuesta de matemáticas como vía de trabajo; ya -- que ésta aparte de estar fundamentada en la teoría piagetiana, cuenta con una serie de actividades que realmente -- toman en cuenta los intereses de los niños; así como a la -- edad cronológica en la que se encuentran.

C) Que al impartir el área de matemáticas en cualquier grado -- que se nos asigne en la escuela primaria, seamos más cons -- cientes que debemos utilizar como recurso principal el -- juego y la manipulación de objetos si queremos en realidad -- que nuestros alumnos logren interesarse por aprender esta -- área.

## B I B L I O G R A F I A

- ABAD, Caja Julián. Diccionario Ciencias de la Educación  
p. 820.
- BLOCK, David. Cero en conducta No. 4. Educación y Cambio A.C.  
México D.F. p. 63.
- Cuadernos de Pedagogía Ed. 1.a.i.i. Barcelona pp. 21-25.
- Diccionario Práctico Larousse. "Sinónimos y Antónimos" Edicio-  
nes Larousse, México, D.F. 1986 pp. 506.
- Dinámicas de Presentación y Animación pp. 11, 14, 24, 31 y 55.
- Enciclopedia de la Psicología "El Desarrollo del Niño" Edicio-  
nes Océano 1982, pp. 24-30.
- FUENLABRADA, Irma. "Juega y aprender matemáticas". México, --  
SEP. Libros del Rincón, 1991 p. 96.
- HETZER, Hildegard. "El juego y los juguetes" Editorial Kape--  
lusz, pp. 7-13.
- HILGARD y Marquis. Condicionamiento y Aprendizaje. Edit. Tri-  
llas, pp. 483-476.
- KAMII, Constance. "El niño reinventa a la aritmética". Ed. Visor  
Barcelona 1986. La matemática en la Escuela III, Anto--  
logía pp. 63-64.

- LERNER, Delia. Clasificación, seriación y concepto de número. Venezuela, Consejo Nacional del Niño. División de primera y segunda infancia. 1977. La matemática en la Escuela III, Antología pp. 41-43.
- MCLELLAND, C. David. Estudio de la motivación humana. Narcea, S.A. de Ediciones pp.. 599-605.
- MORENO, Monserrat y otros. "La pedagogía operatoria" I.M.I.P. p. 320.
- PIAGET, Jean. "Ensayo de Lógica Operatoria" Editorial Guadalupe pp. 412-435.
- PIAGET, Jean. "Seis estudios de psicología" p.96.
- S.E.P. Guía para el maestro. "Introducción a la propuesta de matemáticas segundo grado". Educación Primaria. México, 1990.
- S.E.P. Libro del alumno. Segundo grado 1094 pp. 122-123.
- STORER, A. Alicia. "Pedagogía" Revista de la Universidad Pedagógica Nacional, Vol 7 No. 21. México, D.F. 1991 pp.-27-37-111-122.
- VELAZQUEZ, Irma. "El sistema de numeración decimal" p. 63.

EL ABACO Y LOS AROS

