

**GOBIERNO DEL ESTADO DE JALISCO  
SECRETARIA DE EDUCACION  
O. S. E. J.  
DIRECCION DE EDUCACION TERMINAL**



**UNIVERSIDAD PEDAGOGICA NACIONAL  
UNIDAD 14 E, ZAPOPAN**

**LA CONSTRUCCION DEL NUMERO  
EN EL NIÑO SORDO**

---

---

**PROPUESTA PEDAGOGICA**

**QUE PRESENTA**

**LA PROFRA. ALMA ROSA GUTIERREZ LOZANO**

**PARA OBTENER EL TITULO DE**

**LICENCIADA EN EDUCACION PRIMARIA**

**ZAPOPAN, JALISCO. ENERO DE 1997**

---

---

5-7 28/1x/60

GOBIERNO DEL ESTADO DE JALISCO  
SECRETARIA DE EDUCACION

UNIVERSIDAD PEDAGOGICA NACIONAL

UNIDAD 145

PRESENTA:

*ALMA ROSA GUTIERREZ LOZANO*

NUMERO DE MATRICULO 80213519

LICENCIATURA EN EDUCACION PRIMARIA

PLAN 85

PROPUESTA PEDAGOGICA

*"LA CONSTRUCCION DEL NUMERO EN EL NINO SORDO"*

ASESOR: ADRIAN IBARRA MERCADO

ZAPOPAN, JAL., A 27 DE JUNIO DE 1996

## DICTAMEN DEL TRABAJO PARA TITULACION

Zapopan, Jal., 5 de AGOSTO de 1996.

**C. PROFR.(A)**

ALMA ROSA GUTIERREZ LOZANO.

**PRESENTE:**

En mi calidad de Presidente de la Comisión de Titulación de esta Unidad y como resultado del análisis realizado a su trabajo, intitulado: "LA CONSTRUCCION DEL NUMERO EN EL NIÑO SORDO"

opción PROPUESTA PEDAGOGICA

ADRIAN IBARRA MERCADO

requisitos académicos establecidos al respecto por la Institución.

a propuesta del asesor C. Profr.(a)

, manifiesto a usted que reúne los

Por lo anterior, se dictamina favorablemente su trabajo y se le autoriza a presentar su examen profesional.

**ATENTAMENTE.**



**LIC. MARIANO CASTAÑEDA LINARES.**

**PRESIDENTE DE LA COMISION DE TITULACION**

**DE LA UNIDAD UPN 14E ZAPOPAN**



**U. P. E. J.  
UNIVERSIDAD PEDAGOGICA NACIONAL  
UNIDAD 14 E  
ZAPOPAN, JAL.**

INDICE

*INTRODUCCION*

CAPITULO I

*Delimitación del problema*

1.1. Delimitación del problema. . . . .	1
1.2. Planteamiento del problema . . . . .	5
1.3. Marco Contextual . . . . .	6
1.4. Justificación. . . . .	11
1.5. Objetivos. . . . .	13
1.6. Hipótesis . . . . .	14

Capitulo II

*Marco Teórico Referencial*

2.1. Aprendizaje Constructivo. . . . .	15
2.2. Definición de Aprendizaje . . . . .	21
2.3. Construcción del Número . . . . .	24
2.4. Desarrollo del Niño . . . . .	35
2.5. Desarrollo del Niño Sordo . . . . .	43
2.6. Método Clínico. . . . .	48
2.7. Diseño Curricular . . . . .	50

## Capítulo III

### *Planteamiento de la Propuesta*

3.1. Aspectos de la propuesta. . . . .	54
3.2. Productos Esperados . . . . .	54
3.3. Propósitos. . . . .	56
3.4. Los Contenidos. . . . .	56
3.5. La selección de los contenidos. . . . .	57
3.6. Interés por el Juego. . . . .	57
3.7. Manipulen Objetos . . . . .	58
3.8. Representación. . . . .	59
3.9. Formato de Seguimiento. . . . .	60
<i>Actividades</i>	
Cardinalidad. . . . .	61
Orden . . . . .	66
Representación. . . . .	75
Operaciones . . . . .	81

## Capítulo IV

### *Aplicación de la Propuesta*

Pérfil de Seguimiento. . . . .	86
Conclusiones . . . . .	87
Bibliografía . . . . .	89

CAPITULO I

DELIMITACION DEL PROBLEMA

## 1.1. DELIMITACION DEL PROBLEMA

Uno de los objetivos en el área de matemáticas en este grado es que los niños adquieran el concepto de número; los niños desde que ingresan a la escuela primaria se enfrentan a diversas situaciones en las que hacen uso de este concepto; así como por ejemplo realizan actividades de contéo para saber la cantidad de canicas que tienen con la de un compañero para determinar quien posee más. Ahora bien, la utilización que los niños puedan hacer del número no implica, necesariamente que han adquirido el "concepto de número" ya que comprender el concepto de número implica comprender necesariamente que:

- \* El número no tiene que ver con la naturaleza de los objetos, ni es propiedad de los mismos.
- \* El número que se asigne a una cierta cantidad de objetos, contados será siempre el mismo, independientemente del orden que se siga para contarlos.
- \* Al contar una cierta cantidad de objetos el número indica la cantidad de objetos contados y no sólo el número que le corresponde al último número.

Es bien cierto que no podemos enseñar el concepto de número, ya que es el niño quien lo va construyendo a partir del establecimiento de diferentes relaciones entre los objetos.

Las actividades enunciadas, son propiciando situaciones en donde favorezca dicha construcción, donde él haga las diferenciaciones entre los conceptos de más, o menos o igual.

Durante trece años he laborado como maestra en una escuela de sordos, en ellos he confirmado que el niño con limitación auditiva no adquiere el lenguaje en forma natural, dado que al no escuchar no desarrolla por si mismo el lenguaje oral como el niño oyente por lo que requiere de una educación especial.

En la escuela de audición se atienden, únicamente alumnos que tienen una pérdida auditiva profunda, esto es que no escuchan el lenguaje oral, los grupos están formados de 8 a 10 alumnos, el programa que se aplica con estos niños son los que se utilizan en la escuela regular, sólo que los contenidos marcados en este plan de trabajo, el maestro especialista en audición selecciona los adecuados a las características de los niños y en el momento de llevarlos a cabo se aplican las técnicas específicas que tienen como objetivo desarrollar el lenguaje oral, lenguaje que le permitirá comunicarse con el oyente y a la vez formar su lenguaje interno, regularmente el sordo no tiene un sistema de comunicación consolidado (oral o signado) esto trae como consecuencia un atraso en su desarrollo cognitivo de dos años aproximadamente.

El grupo de primer año, está formado por ocho alumnos, 3 hombre y 5 mujeres de estos 8 alumnos 5 acceden con facilidad al aprendizaje que quiero introducir, tres mujeres y dos hombres; de los registros de las clases realizadas me di cuenta que al hacer las actividades estos 5 alumnos son los que más participan y tratan de corregir a

su compañero, cuando yo les hago algún cuestionamiento y la respuesta es errónea y al tanteo.

Los otros tres alumnos, dos niñas y un niño, responden con inseguridad, a ellos les dedico más tiempo individual, trato de ponerles diferentes ejemplo, utilizar material concreto como es con objetos, que relacione de término a término, para volver a establecer las deferencias, pero no logran comprender donde hay menos o igual o porque es menos o igual, aunque al repetir ejercicios similares como es el de el concepto "más" si lo hacen, esto es por ejemplo: pongo canicas y les pido que coloquen más de las que hay, lo realizan bien, pero al momento, de cuestionarles ¿dónde hay "más" o "menos" de cada uno de los montones me dan la respuesta por ensayo. Por ejemplo:

Lunes 21 de septiembre de 1995.

### "Los sombreros"

Objetivo: Que realicen correspondencia, término a término.

Mtro: Tu, lulú sigues.

Aa: Contó los sombreritos (eran 9) fue a la mesa tomo sólo 5, les colocó el sombrerito a cada muñeco, se dió cuenta que le faltaron, regresó, tomó los 4 que le faltaron y se los puso a los muñecos.

Mtro: Ya cada niño tiene sombrero

Aa: (con inseguridad) si

Mtro: ¿Cuántos niños hay?

Aa: Se quedó pensando, buscó con la mirada a sus compañeros y dijo 9 (con lenguaje manual)

Mtro: Y esta otra lámina ¿cuántos niños tiene?

Aa: Con inseguridad dijo "7" (lenguaje manual) buscando la aprobación de algún compañero.

Aa: ¿Cuál lámina tiene más?

Aa: Antes de señalar la lámina, buscó la aprobación de los temas niños y señaló en donde había 9.

Del análisis de los registros también observé que la falta de lenguaje, lo limita en su comunicación y no se propicia la confrontación, a las hipótesis tanto de él como de sus compañeros.

Por ejemplo:

Lunes 15 de septiembre

"Brinca"

Objetivo: Que identifique mayor que y menor que.

Mtra: Alexandra vean aca ¿quién tiene más botones Anais o Miriam?

Aa: No dijo nada.

Ao: Otro niño fue corriendo y señaló a Anais que tenía más.

Mtra: ¿En qué te fijaste para saber que tiene más?

Ao: 8 (con seña)

Mtra: Alexandra, ¿quién tiene más Anais o Miriam?.

Aa: 8 (señaló a Miriam)

## 1.2. PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA

Para introducir el concepto de número en el niño sordo, he realizado diversas actividades utilizando diferente material, como es gráfico y concreto, he trabajado con cada uno de los alumnos de forma individual, he solicitado la participación del padre de familia para reforzar las actividades, apoyando a sus hijos, asistiendo al grupo como en su casa; sin embargo al no lograr que adquieran este concepto, es cuando me pregunto, *¿Cómo construir estrategias para el aprendizaje del número en el niño sordo?*

### 1.3. MARCO CONTEXTUAL

#### 1.3.1. CONTEXTO SOCIAL

La escuela de Educación Especial "Sabino Cruz López" ubicada en la calle del Mediero # 350. Col. El Vigía, Zapopan, que da atención a niños con problemas de audición. La población que forma la colonia es de bajos recursos, en su mayoría son obreros, hay muchas personas desempleadas, viéndose constantemente grupos reunidos de ociosos, esta colonia para su formación fue planeada, cuenta con todos los servicios, sus calles son pavimentadas, pero se encuentra descuidada observándose muchas áreas sucias.

El plantel fue construido por CAPFCE en 1982, en ese tiempo sus alrededores eran en su mayoría valdíos, había pocas calles, no había acceso a la escuela; en su costado derecho eran lotes destinados a la siembra, actualmente no hay valdíos, la entrada principal es una calle cerrada y angosta, por la parte de atrás se encuentra la avenida Boulevard de los Charros, en los terrenos en donde se sembraba se construyó el corredor industrial "Los Belenes".

#### 1.3.2. CONTEXTO INSTITUCIONAL

La escuela está construida en un terreno amplio, tiene 6 módulos, el primero es del área administrativa en el se encuentra la dirección, un salón para usos múltiples y una biblioteca, el segundo módulo esta formado por un gabinete audiológico y 10 cubículos, en donde dan atención diferentes especialistas, dos de éstos cubículos se destinan para el trabajo de lenguaje individual

con cámara Gessel, dos módulos están compuestos por 12 aulas para trabajo con grupos, dos de ellas destinadas para los grupos de Intervención Temprana, cuentan con baño y cámara Gessel. El quinto módulo esta formado por 2 bodegas, cooperativa, un mini-hogar y área de baños, una para hombres y otra para mujeres. El sexto módulo fue construido para 3 talleres, sólo que éstos funcionan en el área de aulas y estos talleres por la necesidad de espacio para los grupos de telesecundaria, se adaptaron para este servicio. CAPFCE sólo construyó la primera etapa, falta la segunda, que esta programada en la parte trasera del plantel este espacio se limpio y se hizo una cancha de fút-bol, además hay un área recreativa con columpios, resbaladillas, y el patio cívico que está adaptado igualmente como cancha de basquet-bol.

Por todas estas áreas, destinadas para actividades recreativas hacen que las personas de la comunidad los fines de semana (no tiene vigilancia la escuela) entren a la escuela sin autorización y hagan uso tanto de las canchas como del área infantil.

Los niños que asisten a la escuela, viven en diferentes partes de la ciudad, que para llegar a la escuela son llevados por los padres (mamá) regularmente toman de 2 a 3 camiones y permanecen en el plantel al igual que su hijo todo el horario de trabajo.

La economía de la población que atiende la escuela es de bajos recursos económicos, las familias dependen de los ingresos que percibe el padre, las madres en su mayoría no trabajan, y las que lo hacen es en quehaceres domésticos, los padres son obreros,

albañiles, vendedores, ambulantes, en algunos casos técnicos o empleados y uno que otro profesionalista.

El edificio funciona en dos turnos con una población aproximada de 140 alumnos atendiendo los niveles de Intervención Temprana, Preescolar, Primaria y Telesecundaria, cada grupo esta formado por un mínimo de 7 alumnos y un máximo de 10. El personal interdisciplinario que labora en la escuela, son maestros especialistas en el área de audición y lenguaje, terapeutas de lenguaje, psicólogos, trabajadoras sociales, audiólogos, maestros de educación física y personal administrativo (secretarias, niñeras, intendentes y veladores).

Educación Especial se preocupa por la preparación de su personal dando gran importancia a la preparación técnica de cada uno, para esto cuenta con asesores en cada área orientando de forma individual visitando a grupos y programando cursos de actualización tres veces por año. La dirección cubre las necesidades técnicas de material mensualmente de acuerdo a los recursos con los que cuenta, ya que estos son las aportaciones voluntarias de los padres de familia.

Las relaciones que prevalecen con todas las personas que laboramos y que asisten a la escuela son de confianza y respeto.

Mensualmente hay suspensión de clases por tener junta técnica-administrativa, en donde se organizan las actividades del mes, se toman acuerdos necesarios para un mejor funcionamiento del plantel, los cuales deben ser aceptados por todos; si queda tiempo se organiza un pequeño refrigerio.

### I.3.3. CONTEXTO GRUPAL

Las mamás de 5 alumnos, de las 8 que forman el grupo, no trabajan sólo atienden su casa, ellas llevan al niño a la escuela, regularmente permanecen en ella durante todo el horario de clases, las mamás de los otros 3 niños trabajan, son estos 3 alumnos los que presentan problemas de aprendizaje, ellas sólo llevan o envían a sus hijos a la escuela; la mamá de Anaís nunca puede asistir a la escuela para trabajar con su hija, la de Alexandra va por un rato en algunas ocasiones por las mañanas y la de Luis es la que sustenta la casa, pues es madre soltera y trabaja todo el día, los hijos de estas tres señoras no reciben apoyo en su casa para reforzar las tareas y por lo regular no llevan los materiales que se requieren completos.

El grupo es tranquilo, trabaja con entusiasmo a excepción de Luis que presenta problema de conducta, molesta constantemente a sus compañeros, ya sea quitándoles el material, escondiéndoles cosas o los agrede sin ningún motivo, burlándose de ellos.

La relación de los alumnos para conmigo es de confianza, me hablan por mi nombre se acercan a mi sin temor, yo en muy pocas ocasiones estoy en el escritorio, más bien trabajo en las mesitas de los alumnos o en el suelo.

El aula de este grupo es amplia cuenta con 8 mesas individuales y 10 sillas apropiadas a la edad de los niños, las cuales se ubican en el salón, de acuerdo al trabajo que se quiere realizar moviéndolas constantemente, en algunas ocasiones en medio círculo o

colocándolas completamente alrededor del salón, cuando queremos jugar.

Hay un espacio dedicado como periódico mural en donde se ubican diferentes carteles y los trabajos de los niños, de las actividades que van realizando.

#### 1.4. JUSTIFICACION

Las matemáticas juegan un papel decisivo en el proceso educativo, favorecen el desarrollo intelectual para mejorar habilidades, para abstraer, generalizar y sintetizar.

Al trabajar matemáticas es necesario que los conocimientos que adquiriera el niño sean construidos por él mismo, en coordinación con las generalidades que es capaz de hacer sobre la realidad.

Por mucho tiempo consideré que las matemáticas eran muy difíciles de aprender, que a muchos de mis alumnos se les dificultaba el aprendizaje de sus conceptos, no tomaba en cuenta su proceso de adquisición, de los diferentes conceptos.

En la educación primaria, se pretende que el niño descubra que las matemáticas son útiles y necesarias, tanto por su aplicación práctica, como por la formación intelectual que proporcionan.

En el primer año, el niño sordo no cuenta con un sistema lingüístico consolidado, por lo que su comunicación es limitada, esto le dificulta la adquisición de conceptos por lo que es necesario un replanteamiento de las estrategias a utilizar en la construcción del número.

En este trabajo propongo una serie de actividades adecuados al nivel del niño sordo, para que adquiriera el concepto de número, ya que en mi opinión la dificultad del sordo reside en que la planeación y selección de estrategias utilizadas no son las adecuadas para estos niños.

## 1.5. OBJETIVOS

### *OBJETIVO GENERAL*

Elaborar una propuesta que favorezca la construcción del número en el niño sordo.

### *OBJETIVOS PARTICULARES*

- \* Describir al niño sordo
- \* Identificar las características del número
- \* Describir el proceso de adquisición del número
- \* Plantear actividades de aprendizaje

## 1.6. HIPOTESIS

El desarrollo cognitivo posibilita que el niño comprenda y exprese determinados significados, pero también existen procesos lingüísticos que deben ser tomados en cuenta para explicar como el niño utiliza un tipo de códigos para expresarse. Al mismo tiempo el lenguaje es también impulsor y dinamizador del pensamiento. La comunicación y el lenguaje constituyen las interacciones sociales, a través de los cuales progresan los conocimientos y se amplian y consolidan los aprendizajes.

El niño sordo en edad escolar está en proceso de adquisición de un sistema de comunicación (Lingüístico o signado) al no tener este medio de comunicación se le dificulta la adquisición de conceptos, limitándose su aprendizaje por lo que una propuesta de aprendizaje para la adquisición del número que considere el desarrollo del niño sordo favorece su aprendizaje.

## HIPOTESIS

Con la aplicación de una propuesta sobre el número, estructurada de acuerdo a las características cognitivas y lingüísticas del niño sordo, se favorece la adquisición del número.

## 2.1. APRENDIZAJE CONSTRUCTIVO

En el área de matemáticas el proceso de construcción, está sustentado en abstracciones sucesivas, la construcción que los niños hacen de los conceptos parte de las experiencias concretas.

"Las cognitivistas consideran que el aprendizaje supone la integración de una nueva información en las estructuras cognitivas ya existentes estas estructuras son adaptadas ante nuevas situaciones".(1)

El diálogo, la interacción y la confrontación de puntos de vista de cada uno de los niños ayudan al aprendizaje y a la construcción de conocimientos. El éxito en el aprendizaje depende de las actividades.

El desarrollo del conocimiento es el resultado de un proceso de elaboración que se basa esencialmente en el actividad del niño, de hecho se distinguen dos tipos de actividades.

Primero, una actividad de tipo lógico-matemático, las actividades de juntar, disociar, ordenar contar y, en fin, toda actividad para lo cual los objetos no son más que un soporte; segundo, una actividad de tipo físico, actividad exploratoria que busca extraer información de los objetos mismos, conformación como colores, forma, peso, etc. Según Piaget, "el niño elabora un conocimiento

---

(1) Anita E. Woolfolk y Nicolich Lorraine Mc. Cune Concepciones Cognitivas del Aprendizaje. Madrid 1983 Pág. 219

más y más adecuado a la realidad, son precisamente las formas sucesivas de su actividad en el transcurso de su desarrollo, los que determinan sus modos de conocimiento".(2)

Las matemáticas permiten resolver problemas en diversos ámbitos tales como el científico, técnico, artístico y de la vida cotidiana para resolver situaciones problemáticas que en ocasiones son largas y complicadas, pero si se saben relacionar con los procedimientos convencionales de la escuela, éstos le permitirán resolver los mismos problemas en diferentes situaciones con más facilidad y rapidez.

Para aprender utilizamos todos los instrumentos mentales pero nuestras creencias influyen en lo que aprendemos, así los alumnos pueden tener la experiencia de una misma clase pero su aprendizaje será diferente, "lo que cada alumno aprende depende de lo que ya conoce y de la forma en que es tratada la información" (3). La escuela brinda situaciones en las que los niños utilicen los conocimientos que ya tienen para resolver ciertos problemas y que a partir de sus esquemas iniciales, comparan sus resultados y sus formas de resolverlos para hacer los procedimientos y conceptualizaciones propias de las matemáticas.

-----  
(2) Margarita Gómez Palacios. Psicología Genética y Educación. México 1987. Pág. 15

(3) Anita E. Woolfok. Psicología de la Educación para Profesores. Madrid 1983. Pág. 219

Para la teoría de Piaget, "en todos los niveles de desarrollo, el conocimiento está básicamente ligado a la organización biológica interna. El conocimiento no deriva exclusivamente de tomar hacia adentro de los externos. El organismo, interactuando con el ambiente, construye o transforma la realidad externa en un objeto de conocimiento".(4)

Cuando los alumnos del 1º año adquieren los conocimientos básico de las matemáticas desarrollan.

- La capacidad de anticipar y verificar resultados.
- La capacidad de interpretar y comunicar información temática.
- La imaginación espacial
- La habilidad para estimar resultados y mediciones.
- La destreza en el uso de ciertos instrumentos de medición dibujo y cálculo.
- El pensamiento abstracto por medio de distintas formas de razonamiento, la sistematización y generalización de procedimientos y estrategias.

Para elevar la calidad del aprendizaje es indispensable que los alumnos encuentren significado y funcionalidad en los conceptos matemáticos, que lo valoren y hagan de ellos un instrumento que les ayude a reconocer planear y resolver problemas en diversos contextos.

-----  
(4) Margarita Gómez Palacios. Psicología Genética y Educación. México 1987. Pág. 30

"El desarrollo del conocimiento lógico matemático guarda determinadas características que son propias a todo el proceso de desarrollo cognitivo en general" para Piaget, "el avance que va logrando el niño en la construcción de los conocimientos obedece a un proceso inherente al sujeto e inalterable en cuanto al orden que sigue en su conformación" (5).

Investigaciones en diversas partes del mundo y con niños de las más variados contextos sociales han evidenciado una asombrosa regularidad en el orden de aparición de un gran número de nociones: la conservación de cantidad (es decir, la certeza para el niño de que una cantidad no varía si no se agregan o disminuyen elementos del conjunto, a pesar de la disposición espacial que de éstos se hagan) es anterior a la de peso y ésta, a su vez, a la de volumen. Esta regularidad, sin embargo, no implica que el momento de aparición de cada una de las nociones corresponda con determinadas edades cronológicas de los niños. Por otro lado, existen algunos conocimientos que sólo podrán ser construídos por el niño cuando se le enfrente a situaciones de aprendizaje que le resulten significativas en función de su desarrollo cognoscitivo; tal es el caso, por ejemplo, del aprendizaje de un gran número de aspectos de la matemática: la escritura de los números, sus nombres, etc. En este proceso para conocer y comprender, el niño elabora concepciones acerca de todo lo que le rodea, asimila paulatinamente

-----  
(5) Jean Piaget. Genésis del Número en el Niño. Esp. Guadalupe 1982. Pág. 63

información más compleja; trata de encontrar nuevos procedimientos cuando los conocidos no le son ya útiles, todo lo cual le posibilita ir estructurando internamente su campo cognoscitivo. Su desconocimiento acerca de algunos aspectos del mundo no se ve reducido, necesariamente, por el hecho de que alguien le diga "cómo son las cosas" ya que en ocasiones, su propio nivel de desarrollo le impide aprovechar información o aceptar puntos de vista diferentes al suyo, por estar sustentados en una lógica que le es ajena. Tendrá que pasar todavía un tiempo durante el cual el niño habrá de investigar, dudar, probar, equivocarse e intentar nuevas soluciones hasta llegar a una que sea correcta. Será entonces capaz de comprender esa verdad que él mismo ha descubierto.

Los "errores" que el niño comete en el intento por apropiarse de un nuevo objeto de conocimiento son elementos necesarios de su proceso, los cuales pueden ser aprovechados por el maestro para propiciar la reflexión y con ello la evolución del sujeto.

Piaget establece tres grandes tipos de conocimiento: el físico, el social y el lógico-matemático. El conocimiento físico resulta de la construcción cognoscitiva de las características de los objetos del mundo; su color, textura, forma, etc. El social es producto de adquisición de información proveniente del entorno que circunda al sujeto, siendo ésta la que le permite saber, por ejemplo, cuál es el nombre que socialmente se le han asignado a los objetos físicos, o a los números, o la forma de representar ambos gráficamente, etc. El tercer tipo de conocimiento, el lógico-matemático, no está dado directa y únicamente por objetos, sino por la relación mental que

el sujeto establece entre éstos y las situaciones. La construcción del número natural resulta ser un buen ejemplo para el caso: "saber" que "3" es el cardinal de un conjunto, resulta de establecer una relación de equivalencia entre los elementos de éste con los de otro conjunto de igual cantidad de elementos (relación de equipotencia), y no del conocimiento de las propiedades físicas de los objetos que ambos constituyen.

Los tres tipos de conocimiento aquí descritos no se dan en forma aislada, ya que tanto la realidad externa como su comprensión por parte del niño se compone de elementos que interactúan entre sí.

## 2.2. DEFINICION DEL APRENDIZAJE

Aprender es sin duda uno de los vocablos con mayores acepciones en casi todas las lenguas. Lo usamos constantemente, pero si lo queremos definir nos vemos sumergido en un mar de teorías y elementos que en él intervienen, de tal manera que optamos por seguirlo usando sin saber exactamente qué es. Es indudable que para tratar de explicar el aprendizaje tenemos que optar por una teoría psicológica que lo enmarque. No vamos a describir todas las teorías posibles. Optaremos por la Teoría constructivista de Piaget, marco en el que me he apoyado a lo largo de este trabajo.

"El sujeto hace suyos una gran cantidad de contenidos, dependiendo de sus estructuras cognoscitivas son simples, no podrá hacer suyos más que contenidos simples; pero si el sujeto actúa sobre esos contenidos y los transforma tratando de comprender más y lograr mejores razonamientos, entonces ampliará sus estructuras y se apropiará de más aspectos de la realidad." (6)

No podemos llamar aprendizaje a todas aquellas conductas que el niño adquiere desde su llegada a la escuela, como son: ponerse de pie cuando llega la maestra, saludar en coro, formarse en las filas, etc. No es necesario que el niño comprenda el por que de las mismas. Son simples conductas impuestas por el medio escolar.

-----  
(6) Margarita Gómez Palacios. Propuesta para el Aprendizaje de la Lengua Escrita. México SEP. OEA 1987. Pág. 15.

Tampoco podemos llamar aprendizaje a la adquisición de automatismo que el niño adquiere a base de repeticiones. Saber las tablas de sumar o multiplicar sin entender que significan; aprender los nombres de los ríos, de los Estados y sus Capitales; reconocer las banderas de los diferentes países; no son más que memorizaciones más o menos automáticas.

Tampoco llamamos aprendizaje a la pura imitación, la copia o el remedio; muchos niños aprenden a escribir sin saber para qué sirve la escritura, a "leer" sin entender lo que descifra; a sumar, a multiplicar, sin saber servirse de las operaciones para resolver un problema.

Esas mecanizaciones son contenidos sin estructurar, son conocimientos sin organizar, que no pueden ser utilizados en forma inteligente.

Entendemos que el aprendizaje se genera en la interacción entre el sujeto y los objetos de conocimiento.

El sujeto, desde que nace, entra en relación directa con objetos y esto da como resultado un aprendizaje que podríamos caracterizar como no inducido, en el sentido de que: a) no existe alguien - maestro, padres, etc.- que medie entre el objeto sin el objetivo específico de aprender. Este proceso se lleva a cabo a lo largo de todo el desarrollo del sujeto y decimos que éste ha aprendido

cuando el conocimiento que ha construido, en virtud de la información extraída en su interacción con la realidad es aplicado de una manera "inteligente", es decir, cuando el conocimiento ha sido integrado por el sujeto y es utilizado en situaciones diversas.

En el proceso de enseñanza-aprendizaje que se genera en las escuelas el aprendizaje está caracterizado por:

- 1) Ser un aprendizaje dirigido con objetivos específicos, por ejemplo: aprender matemáticas.
- 2) El objeto de conocimiento se presenta por el maestro: es ahí la importancia de buscar la manera más apropiada para la presentación de éste objeto de conocimiento.

La experiencia de muchos investigadores muestra que el aprendizaje del niño se ve favorecido al interactuar con objetos y que es mediante esta interacción que se le facilita al niño construir su conocimiento.

El niño es el actor principal de su conocimiento y lo hace suyo en la medida que lo comprende y lo utiliza en el actuar diario.

- 150430

### 2.3. CONSTRUCCION DEL NUMERO

Uno de los conceptos fundamentales de la matemática es el de número. Los niños desde antes de que ingresen a la escuela primaria se enfrentan a diversas situaciones en las que hacen uso de este concepto; así, por ejemplo, realizan actividades de contéo para saber la cantidad de juguetes que tienen o, en otro caso, comparen la cantidad de canicas que tienen con la de algùn amiguito para determinar quien poseé más.

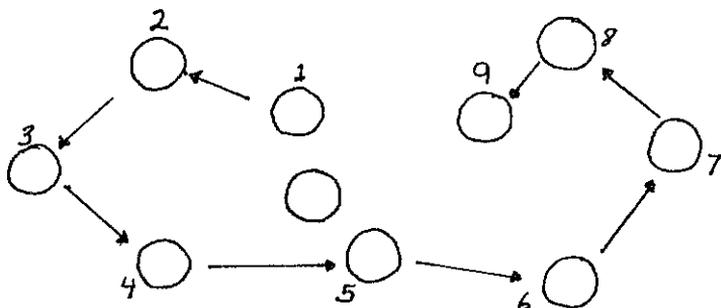
"La utilización que los niños puedan hacer del número no implica, necesariamente, el que hayan logrado adquirir el "concepto de número". (7)

Veamos algunos ejemplos de cómo es de que los niños utilizan el número.

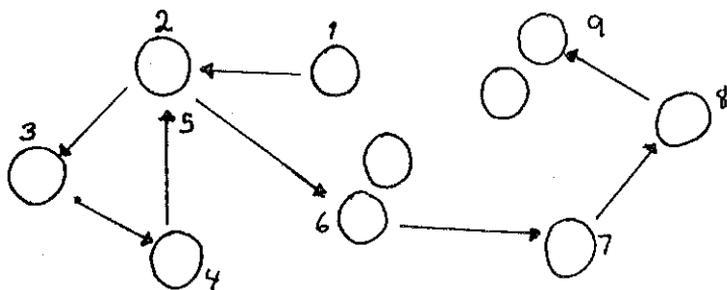
En una reunión, en la que se celebraba el cumpleaños de un niño (cumplía 5 años), una persona adulta le preguntó: "¿Cuántos años cumples?"; el niño mostró una mano con los dedos extendidos y dijo "cinco", el adulto se le acercó y le dijo: "¿Así?" mostrándole también cinco dedos sólo que dos en una mano y tres en la otra, él contestó ¡no! y nuevamente mostró la mano como la había hecho antes.

(7) SEP. Propuesta para el Apendizaje de las Matemáticas. Manual de Primer Grado. México 1991. Pág. 18.

En otra ocasión un niño estaba contando sus juguetes y los señaló de la siguiente forma:



Al preguntarle "¿cuántos juguetes tienes?", nuevamente empezó a contarlos pero ahora señaló los juguetes en que se muestra en el dibujo que sigue:



Los hechos señalados anteriormente ponen en evidencia lo que habíamos dicho: a pesar de que los niños hagan uso de los números no han adquirido el concepto.

En el primer caso, el niño utiliza el número cinco como una palabra asociada con la disposición de los dedos de su mano; en el segundo, como el niño ya no conoce parte de la serie, o bien realiza acciones de conteo estableciendo una correspondencia biunívoca entre los juguetes que tiene y la parte de la serie que conoce o

bien, no logra establecerla, ya que deja de contar algunos juguetes o cuenta uno o dos veces.

Comprender el concepto de número implica comprender necesariamente que:

- El número no tiene que ver con la naturaleza de los objetos, ni es una propiedad de los mismo que ya, si éste fuera el caso; ¿qué objeto, por ejemplo, tiene la propiedad "cero"?

- El número que se le asigne a una cierta cantidad de objetos contados será siempre el mismo, independientemente del orden que se siga para contarlos (siempre y cuando no contemos un objeto más de una sólo vez)

- Al contar una cierta cantidad de objetos el último número nos indica la cantidad total de objetos contados y no sólo el número que le corresponde al último objeto contado.

Si bien es cierto que podemos enseñar directamente lo que es el concepto de número, ya que es el niño quien lo va construyendo a partir del establecimiento de diferentes relaciones entre los objetos, si podemos propiciar situaciones en donde se favorezca dicha construcción.

A continuación señalaremos los aspectos que el maestro deberá considerar para propiciar en los alumnos la construcción del concepto de número, así como su representación escrita:

"1. *Orden*

- 1.1. Relación de orden
- 1.2. Antecesor y sucesor.
- 1.3. Comparación: "mayor que", "menor que".

2. *Cardinalidad*

- 2.1. Relación de equivalencia.
- 2.2. Correspondencia uno a uno.

3. *Representación*

- 3.1. Codificación y decodificación.
- 3.2. Nombres de los números.

4. *Operaciones*

- 4.1. Suma
- 4.2. Resta" (8)

1. *Orden*

En cierta ocasión un niño hizo la siguiente pregunta:

"¿Por qué primero es el 1, luego el 2 y luego el 3?" (pregunta que, quizá, también nosotros en algún momento, la hemos formulado).

---  
Cita (8): SEP. Propuesta para el Aprendizaje de las Matemáticas. Manual de Primer Grado. México. Pág. 20.

Como se ve, la pregunta refleja la necesidad de encontrar la razón de la forma en que los números están ordenados.

Desde temprana edad los niños realizan espontáneamente actividades de comparación; dicha "comparación" la establecen en relación con la cantidad de objetos ("tengo muchos", "tengo pocos"), sobre la magnitud ("es más grande que", "es más chico que"), etc. Son este tipo de actividades las que dan origen a la noción de orden, la cual Piaget ha mostrado que es necesaria para que el niño comprenda el significado del número. Por lo anterior, es conveniente hacer que los alumnos realicen actividades en donde pongan en práctica relaciones de orden, mismas que les permitan ordenar conjuntos de objetos de acuerdo con la cantidad de elementos que tienen cada uno.

## *2. Cardinalidad*

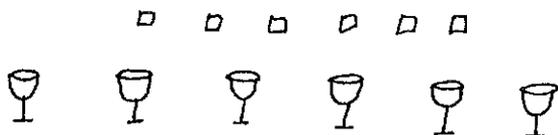
¿Qué es el cardinal de un conjunto? Trataremos de responder a esta pregunta por medio de un ejemplo. El número cinco es una propiedad que el sujeto establece al poner en relación conjuntos equivalentes (por ejemplo, el número de días laborables de una semana con la totalidad de los dedos de una mano) así, todos los conjuntos que tengan tantos elementos como el conjunto formado por los dedos de una mano tendrán el mismo cardinal (cinco en este caso).

Las experiencias para estudiar el aspecto cardinal son variadas; a continuación contaremos una como ejemplo:

- Se presenta a un niño de 5 o 6 años copas dispuestas en hileras, y frente a éstas hielos dispuestos también en hilera. Se disponen las dos hileras de tal manera que no haya dificultad para establecer visualmente entre las dos hileras, una correspondencia término a término. Para esto será necesario poner cada hielo enfrente de cada copa, como a continuación se ilustra:



Una vez concluido lo anterior se pregunta al niño si "hay más copas que hielos", si "hay lo mismo" o "si hay menos". Sin dificultad el niño de 5 o 6 años responderá que "hay igual" o "que es lo mismo". Posteriormente, sin "quitar" ni "agregar, se espacian los objetos de uno de los conjuntos (las copas por ejemplo) de tal manera que la correspondencia término a término sea difícil de establecer visualmente. Esta transformación es efectuada ante el niño y eventualmente con su participación.



Se repiten las preguntas anteriores "¿hay más hueveras que huevos?, ¿hay lo mismo o hay menos?".

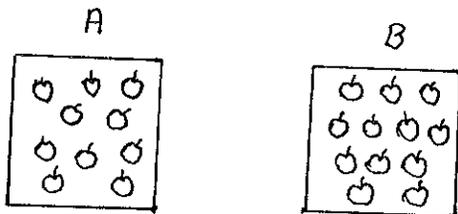
Los niños de entre 5 y 6 años, responden: "hay más hueveras, porque esta hilera está más larga o, "porque tiene más": o bien, "hay más huevos porque están más juntos". No es sino hasta los 6 o 7 años por lo general que, según Piaget, los niños llegan a afirmar la igualdad, empleando argumentos como los siguientes: "no se agregó ni se quitó", "se puede poner como estaba antes", "la hilera de hueveras es más larga pero los huevos están más juntos".

Estas experiencias muestran que la puesta en correspondencia, en forma "concreta", término a término, no garantiza que el niño, en un determinado momento de su desarrollo, considere que la cantidad de objetos (el cardinal de un conjunto) permanece inalterable, ya que como se ha podido observar en el ejemplo anterior, generalmente para un niño de 5 o 6 años el cardinal de un conjunto depende de la disposición espacial de los objetos.

Por las razones expuestas consideramos que es de suma importancia crear situaciones en donde los niños utilicen el número en su aspecto cardinal.

Veamos el siguiente ejemplo:

Supongamos que un niño quiere comparar dos conjuntos.



Una forma de hacerlo será: realizar en forma concreta la correspondencia uno a uno entre los objetos de A y B. Otra podría ser la siguiente: el niño cuenta los elementos de A y luego los de B (notemos que al realizar el contéo también establece una correspondencia; esta vez entre los números de la serie y los objetos de cada conjunto) y como ve que termina primero cuando contó los elementos de a entonces dice que hay más en el conjunto B.

Una tercera forma sería la siguiente; como en el caso anterior cuenta los elementos de cada uno de los conjuntos, y para establecer la comparación ya no necesita tener presentes los objetos dibujados, pues le basta hacer la comparación entre los cardinales es decir, el niño dice "B tiene más que A" porque el primero tiene 10 y el segundo 12; es en este último caso que el niño utiliza el número en su aspecto ordinal y cardinal al mismo tiempo.

### 3. *Representación*

A este punto le hemos ya asignado un apartado específico, sin embargo haremos aquí algunas consideraciones más:

Se ha dicho que, en general, en la escuela se pone demasiado énfasis en el aprendizaje, y en la representación escrita de los

número; el niño "debe" aprender a decir de memoria los primeros números de la serie y a escribir el signo de los mismos.

Si bien es cierto que lo anterior permite al niño realizar casi inmediatamente actividades de contéo, también acarrea problemas como los siguientes: se privilegia el aspecto ordinal y se deja de lado el aspecto cardinal; los niños tienden a asociar un objeto dado con el número que le corresponde en el contéo; no permite desvincular la codificación del número con la noción misma; se tiende a creer que el concluir que este planteamiento no es el más adecuado. Es por ello que recomendamos al maestro no realizar actividades que tengan como objetivo principal el aprendizaje de los nombre de los número y de los signos, aunque sí es necesario introducir los nombre conforme los niños lo vayan necesitando.

#### 4. Operaciones

Los niños entre los 5 y 7 años se enfrentan constantemente a situaciones que implican la edición o la sustracción, sin embargo no podemos, por esto, afirmar que ellos comprendan estas ideas. Citemos un ejemplo para aclarar esta afirmación: supongamos que un niño de 6 años quiere saber cuántas canicas tiene en total, cuenta primero 5 de su bolsa derecha, después 4 de su bolsa izquierda y para saber cuántas tienen en total, cuenta primero 5 de su bolsa derecha, después 4 de su bolsa izquierda y para saber cuántas tiene en total recuenta el todo, es decir: 1, 2, 3, 4...9.

Podemos decir que el niño así procede, sólo reúne las canicas de ambas bolsas y las cuenta resolviendo en forma oral sin utilizar los números obtenidos y adicionarlos ( $5 + 4 = 9$ ).

Podemos decir que procede de manera similar cuando tiene que restar para resolver un problema que se soluciona con la operación  $10 - 4$ , (supongamos que utiliza sus dedos, canicas o frijoles). Cuenta 10 con sus dedos y después, sobre ellos, cuenta 4 y los dobla ("quita") para finalmente contar los que "quedaron". Aquí también como ya dijimos anteriormente en la suma, sólo cuenta, no utiliza los números para resolver la operación  $10 - 4$ .

Diremos que el niño comienza a dar significado a la adición o la sustracción cuando, por ejemplo, dice para la adición "4", recordando el número de canicas de la bolsa derecha prosiguiendo "4, 5, 6, 7, 8, 9", que corresponde a los de la bolsa izquierda. Y para la sustracción dice: "tengo 4, me faltan (contando enseguida sobre el material) 5, 6, 7, 8, 9, 10" y finalmente cuenta lo que agregó para saber cuánto falta para 10.

Como podemos observar, tanto para la adición como para la sustracción, el niño utiliza el completamiento: pero la estrategia es válida para cuando la diferencia entre los número es muy pequeña, por ejemplo "si tengo 10 y me dan 5", en caso contrario, por ejemplo "si tengo 10 y me dan 5" o "pierdo 5" en caso contrario, por ejemplo si se tienen que sumar "25 a 18" o restar

"35 a 18" esta estrategia ya no es funcional. Para que el niño pueda encontrar sentido a la adición y la sustracción las experiencias que se propongan deben ser variadas.

Recordemos que los niños (por lo menos los de los primeros grados escolares) requieren de los objetos para poder establecer relaciones numéricas (ya sean de orden, adición o sustracción).

#### 2.4. DESARROLLO DEL NIÑO

En este apartado trataré sobre el desarrollo del niño; existen diversas teorías sobre el desarrollo infantil, pero por la importancia que tienen comentaré sólo los más representativos.

Desarrollo es un proceso que transcurre en forma prolongada compleja e irregular en el que, al igual que en todo fenómeno, se suceden periodos más o menos prolongados de acumulaciones cuantitativas inapreciables con reestructuraciones cualitativas más o menos bruscas, los factores que intervienen en el desarrollo son, cognitivos, afectivos, físicos y sociales.

El desarrollo se manifiesta de diferente forma, una es en el crecimiento físico observándose en el cambio de medidas de tala y estatura y es a través del movimiento de su cuerpo como va adquirir nuevas experiencias que le permitan tener un mayor dominio y control sobre sí mismo y descubre las posibilidad de desplazamiento con lo cual va integrando el esquema corporal, también estructura la orientación espacial al utilizar su cuerpo como punto de referencia y relacionar los objetos con el mismo.

La afectividad depende del marco de selecciones humanas donde convive estos se refiere a las relaciones de afecto que se dan entre el niño sus padres, hermanos y familiares con quien establece sus primeras formas de relación, más adelante en la escuela al interactuar con otros niños y maestros, y es de acuerdo a esta

afectividadad como el niño forma su autoconcepto y autoestima que es determinada por la calidad de relaciones que establece con las personas que constituyen en medio social.

"A partir del conocimiento que el niño tiene de si mismo, de su aspecto físico, de sus capacidades y el descubrimiento de lo que puede hacer, crear y expresar; es como construye su identidad personal". (9)

El ritmo de desarrollo de un niño es más rápido de acuerdo a la estimulación recibida en etapas tempranas, el nivel cultural en el que crece, el que las actividades escolares están planificadas y sistematizadas de acuerdo a las posibilidades del niño.

La evolución se puede medir por diversos procedimientos y calcularse mediante unas escalas de desarrollo semejante a las de Binet y Simon proporcionadas para obtener el coeficiente intelectual, las más conocidas son las de Buhler y Gesell sobre los meses y años de edad, en Educación Especial con niños sordos se aplica el test de aptitudes para el aprendizaje "Hisky Nebraska", este test evalúa el coeficiente de aprendizaje, dada la limitación

---

(9) Constance KAMII. La Autonomía como Finalidad de la Educación Universitaria. Illinois 1982. Pág. 6

verbal del sordo. En el Hisky Nebraska las indicaciones utilizadas son con indicaciones sencillas, las respuestas son por medio de ejecución y no se solicita justificación alguna. Estas evaluaciones nos dan un valor estadístico que permite medir en el niño con una relativa precisión el nivel de desarrollo alcanzado o por el contrario el retraso. Así pues no ofrecen estadios de desarrollo, los cuales han sido establecidos para intentar definir niveles funcionales, las escalas son descriptivas; los estadios, operacionales con vista a profundizar el conocimiento, del modo organizativo del niño y las nuevas formas que toman sus diversos comportamientos durante la evolución. El estadio no tiene una base cronológica, sino que se basa en una sucesión funcional. (10)

La idea de estadio ha sido estudiada diversamente por los distintos autores. Piaget estudia fundamental la operación intelectual tal y como se presenta al observador a lo largo de las diversas asimilaciones del niño.

Wallon valora los estadios descritos partiendo del desarrollo emocional y la socialización, por último, los psicoanalistas, Freud describen la sucesión y encadenamiento de los diversos estadios instintivos.

-----  
(10) J. de Ajuriaguerra. El Desarrollo Infantil según la Psicología Genética. Antología. Desarrollo del Niño y Aprendizaje Escolar. México 1985. Pág. 88

Piaget precisa al máximo los términos para definir un estadio. Para considera que existe un estadio lo primero que se requiere es que el orden de sucesión de las adquisiciones sea constante. Insiste claramente en que no se trata de un orden cronológico sino de un orden sucesivo.

- Todo estadio ha de ser integrador. Esto es, que las estructuras elaboradas en una edad determinada se convierten en una parte integrante de la de los años siguientes:

- Un estadio comprende al mismo tiempo un nivel de preparación y un nivel de terminación.

- Cuando se den juntos una serie de estadios hay que distinguir el proceso de formación, de génesis y las formas de equilibrio final.

- Piaget piensa que el delimitar un estadio no es una meta en sí y que ello es un simple instrumento indispensable para el análisis de procesos formativos como son los mecanismos del razonamiento.

Pueden distinguirse tres estructuras operatorias en el desarrollo cognoscitivo del niño. Cada una de ellas caracteriza el logro o adquisición de un estadio principal del desarrollo y dentro de cada una pueden distinguirse subestadios.

El nivel que atiendo en la escuela es con alumnos de 1er. año el cual corresponde al estadio de las operaciones concretas que describiré a continuación.

Estadio 11 Operaciones del pensamiento concreto.

El segundo estadio del desarrollo se extiende desde la mitad del segundo año hasta el onceavo o doceavo año. Esto está caracterizado por un largo proceso de elaboración de operaciones mentales. El proceso se completa al rededor del séptimo año y es luego seguido por un proceso de estructuración, igualmente largo. Durante su elaboración, los procesos del pensamiento concreto son irreversibles. Observamos que, gradualmente se forman reversibles. Con la reversibilidad estos forman un sistema de operaciones concretas. Podemos decir que, aunque a los 5 años un niño ha captado la permanencia de los objetos desde hace ya mucho tiempo de ninguna manera aún noción alguna del principio físico mental elemental de conservación de la materia.

Tras un periodo de construcción gradual aproximadamente a los 7 años de edad, se forma una estructura de pensamiento. En tanto que estructura, ésta no se ha separado aún de su contenido. las diversas operaciones del pensamiento del segundo estadio se desarrollan simultaneamente, formando así sistemas de operaciones.

A esta edad aun teniendo que recurrir a la intuición y a la propia acción, el niño ya sabe descentrar, lo que tienen sus efectos tanto en el plano cognitivo como en el afectivo o moral, Mediante un sistema de operaciones concretas (Piaget habla de estructuras de agrupamiento), el niño puede liberarse de los sucesivos aspectos de lo percibido, para distinguir a través del cambio lo que permanece

invariable. No se queda limitado a su propio punto de vista, antes bien, es capaz de coordinar los diversos puntos de vista y de sacar las consecuencias. Pero las operaciones del pensamiento son concretas en el sentido de que sólo alcanza a la realidad susceptible de ser manipulada, o cuando existe la posibilidad de recurrir a una presentación suficientemente viva. Todavía no puede razonar fundándose exclusivamente en enunciados puramente verbales, y mucho menos sobre hipótesis, capacidad que adquirirá en el estadio inmediato, o estadio de pensamiento formal, durante la adolescencia.

El niño concibe los sucesivos estados de un fenómeno, de una transformación, como "modificaciones", que pueden compensarse entre sí, o bajo el aspecto de "invariante", que implica la reversibilidad. El niño empleará la estructura de agrupamiento (operaciones) en problemas de seriación y clasificación. Puede establecer equivalencias numéricas independientemente de la disposición espacial de los elementos. Llega a relacionar la duración y el espacio recorridos y comprende de este modo la idea de velocidad. Las explicaciones de fenómenos físicos se hacen más objetivas. Ya no se refiere exclusivamente a su propia acción, sino que comienza a tomar en consideración los diferentes factores que entran en juego y su relación. Es el inicio de una causalidad objetivada y especializada a un tiempo.

Por más que ya se coordinen las acciones en un sistema de conjunto, el pensamiento infantil avanza paso a paso; todavía no sabe reunir

en un sistema todas las relaciones que pueden darse entre los factores; se refiere sucesivamente ya a la operación contraria (anulación de la operación directa por la operación inversa), ya a la reciprocidad (entendiendo que pueden compensarse algunos actos).

El niño no es capaz de distinguir aún de forma satisfactoria lo probable de lo necesario. Razona únicamente sobre lo realmente dado, no sobre lo virtual. Por tanto, en sus previsiones es limitado, y el equilibrio que puede alcanzar es aún relativamente poco estable.

La coordinación de acciones y percepciones, base del pensamiento operatorio individual, también afecta a las relaciones interindividuales. "El niño se limita al acumulo de informaciones, sino que las relaciona entre sí, y mediante la confrontación de los enunciados verbales de las diferentes personas, adquiere conciencia de su propio pensamiento con respecto al de los otros" (11) Corrige el suyo (acomodación) y asimila el ajeno. El pensamiento del niño objetiva en gran parte gracias al intercambio social. La progresiva descentralización afecta tanto al campo del comportamiento social como el de la afectividad.

En esta edad, el niño no sólo es objeto receptivo de transmisión de la información lingüística-cultural en sentido único. surgen nuevas relaciones entre niños y adultos, especialmente entre los mismos

---

(11) Margarita Gómez Palacios. Psicología Genética y Educativa. México 1987. Pág. 22.

niños. Piaget habla de una evolución de la conducta en las actividades de grupo y en las relaciones verbales. Por la asimilación del mundo a sus esquemas cognitivos y apetencias, como en el juego simbólico, sustituirá la adaptación y el esfuerzo conformista de los juegos constructivos o sociales sobre la base de unas reglas. el símbolo, de carácter individual y subjetivo es, sustituido por una conducta que tiene en cuenta el aspecto objetivo de las cosas y las relaciones sociales interindividuales.

Los niños son capaces de una auténtica colaboración en grupo, pasando la actividad individual aislada a ser una conducta de cooperación. También los intercambios de palabras señalan la capacidad de descentralización. El niño tiene en cuenta las reacciones de quienes le rodean, el tipo de conversación "consigo mismo", que al estar en grupo (monólogo colectivo) se trasforma en diálogo o en una auténtica discusión.

La moral heterónoma infantil, unilateralmente adoptada, da paso a la autonomía del final de este periodo.

## 2.5. DESARROLLO DEL NIÑO SORDO

El estudio del desarrollo de los procesos cognitivos en el niño sordo es de gran importancia ya que de conocer el desarrollo de la inteligencia es como se fundamente un planteamiento educativo adecuado.

Los datos y explicaciones sobre las semejanzas entre el desarrollo intelectual de los niños sordos y oyentes, han cambiado a través del tiempo hasta los años accesas se basaban en prueba psicométrica los resultados hunden un menor rendimiento intelectual de el sordo, por los que las conclusiones era que el sordo tenía un menor rendimiento intelectual y una forma distinta de razonar a la de los oyentes.

En los años cincuenta o sesenta el tipo de trabajo era impulsado por corrientes más experimentales y cognoscitivas. La obra de Myklebuat (1960) se considera la más representativa. En ella se señala que los sordos obtienen resultados muy semejantes a los de los oyentes aplicando pruebas con ..... contenido verbal, uno de los rasgos más característicos de la inteligencia del sordo sería una mayor vinculación a lo concreto y observable y su dificultad para la reflexión y el pensamiento abstracto.

Los estudios más reciente datan de los años setentas y su expresión más conocida es la obre de Furth (1973). La obra de Piaget ha abierto caminos para modificar el pensamiento psicológico

contemporánea, su conclusión más importante es que la competencia cognitiva de los sordos es semejante a la de los oyentes.

"No obstante se encuentren diferencias entre ambos grupos que se sitúan en una mayor lentitud y menor flexibilidad en el desarrollo intelectual de los sordos. Este retraso será debido principalmente a las diferencias experienciales que el sordo vive, entre los que se encuentran la comunicación y la expresión lingüística. La sordera, dirá textualmente Furth, no esta necesariamente conectada con la falta de inteligencia" (12).

Actualmente el lenguaje ya no se considera exclusivamente determinado por el desarrollo intelectual. Ni tampoco que la inteligencia .... solamente sus raíces en la experiencia física de los objetos. El lenguaje también dirige, organiza y sustenta la actividad intelectual, en donde la educación ocupa un lugar determinante, ha sido considerado uno de los motores de la dialéctica cognitiva.

Junto a esta nueva orientación, hay que señalar: 1) El interés por las primeras etapas, por los comienzos y el desarrollo del simbolismo, buscando en la capacidad de simbolización y en dos conductas simbólicas del niño sordo los primeros retrasos que permiten explicar las diferencias cognitivas encontradas en edades posteriores. 2) La recuperación de las primeras expresiones gestuales y del lenguaje de signos como modo de comunicación de los

---

(12) Alvaro Marchesi. El Desarrollo Cognitivo y Lingüístico de los Niños Sordos. Madrid 1987. Pág. 34

sordos, cuyo papel en su desarrollo intelectual no puede ser olvidado. ¿cuando, Cómo y qué lenguaje se va adquiriendo en los sordos?, ¿De qué manera va siendo y cómo es utilizado para comprender la información, sustentar el razonamiento y planificar la actividad, son algunos de los puntos interrogantes que siguen presentando los estudios sobre el desarrollo de los niños sordos.

La posibilidad de reunir una atención educativa desde el momento en que fue detectado la sordera es, sin duda, una garantía de un desarrollo más satisfactorio. Una atención educativa que incluya la estimulación sensorial, las actividades comunicativas, la participación de los padres, la utilización de los restos auditivos del niño etc, impulsa un proceso continuo en el niño sordo que le va a permitir enfrentarse con más posibilidades a los límites que la pérdida que detuvo plantear en su desarrollo.

#### *Etapas de las operaciones concretas.*

En las etapas de las operaciones concretas en los niños sordos ha sido una de las más estudiadas de las investigaciones comprende los resultados de los niños sordos en alguna de las pruebas propuestas por Piaget con las obtenidas para los niños oyentes.

De las pruebas aplicadas se determinó que "a lo largo de las etapas se manifiesta un significado retraso de los niños sordos en relación con el oyente. Este dato es indicativo del papel que el lenguaje ocupa para distanciarse de lo inmediatamente percibido y

elaborado mentalmente para superar la rigidez del pensamiento y facilitar la flexibilidad necesaria que permita la comprensión de diferentes puntos de vista. Otro hecho es que los intercambios comunicativos del niño sordo son más pobres, los lleva a ser más inconsistentes de las deformaciones que entraña la fijación en su propio punto de vista y a no darse cuenta que las perspectivas, intenciones y sentimientos de los otros no coinciden en muchas cosas con las suyas" (13)

Una conclusión que aparece continuamente confirmada es que la secuencia de adquisición de los distintos conceptos en los sordos es la misma que los oyentes en una nueva investigación (Marchesi 1980) estudiando la conservación de líquidos, conmemoración de la longitud, la correspondencia serial y ordinal, las imágenes de anticipación de los resultados y de las transformaciones y la representación espacial en sordos y oyentes. Los resultados indicaran que ambos grupos adquieren primero las operaciones de seriación y los ordinales, que a su vez hacen posible la representación imaginada del resultado del momento, posteriormente se denomina la representación espacial que implica la coordinación dentro del espacio proyectivo de diferentes perspectivas y la conservación de líquidos. Finalmente, la conservación de la longitud y el diluyo de la trayectoria de los objetos en el espacio. El retraso en el dominio de estas dos nociones, se explica

(13) Alvaro Marchesi. El Desarrollo Cognitivo y Lingüístico de los Sordos Madrid 1987 Pág. 56

por una mayor complejidad l3gica: la conservaci3n de la longitud exige que el ni1o sea capaz de conciliar y compensar dos esquemas diferentes: la correspondencia ordinal de los l3mites de las l3neas, presentadas y la correspondencia num3rica de los seguimientos que la constituyen.

## 2.6.METODO CLINICO

En el campo matemático, como en todas las demás áreas del ser humano, es el niño quien construye su propio conocimiento. Desde pequeño en sus juegos, comienza a establecer comparaciones entre los objetos, o reflexiones ante los hechos que observa a buscar soluciones para los diversos problemas que se le presentan en su vida cotidiana.

Generalmente cuando los niños inician su instrucción escolar tienen ya ciertos conocimientos, producto de sus propias posibilidades y de la información específica propuesta por medio acerca de la naturaleza y función de los número y las letras. La psicología genética nos dice que el niño por naturaleza el propio constructor de su conocimiento y que por su experiencia que desde muy pequeños tienen con la lengua escrita y matemática, les permite tener nociones con respecto a estos objetivos de conocimiento. Tomando en cuenta las técnicas y procedimientos propuestos por Piaget en el método clínico para conocer las estructuras y desarrollo infantil en el cual nos dice: "El examen clínico participa de la experiencia, en el sentido de que el clínico se plantea problemas, fórmula hipótesis, hace variar las condiciones en juego y, por último, controla cada una de sus hipótesis en contacto con las reacciones provocadas por la conversación. Pero el examen clínico también participa de la observación directa, en el sentido de que todo buen alumno se deja dirigir mientras el dirige y toma en cuenta todo el contexto mental en lugar de ser víctima de "errores

sistemáticos" (14). Partiendo de este diseño, con actividades libres en donde los niños participen propiciando la confrontación o interacción entre los alumnos; en donde intercambian y confrontan sus concepciones con sus compañeros tratando de que estos se realicen de manera espontánea; plantando cuestionamientos y cada uno de los alumnos y pidiéndoles justificación, observé que de acuerdo a su edad los niños interactúan, son capaces de realizar actividades de grupo apoyándose unos a otros.

En nociones matemáticas los alumnos de mi grupo, hacen seriaciones más no tienen consolidada la conservación de la cantidad, la conservación de la cantidad clasifica por color, tamaño logrando la inducción de clase, en seriación, la realizan de menor a mayor más no a la inversa.

(14) Vinh-Bang "El Método Clínico y la Investigación en Psicología del Niño. Antología Técnicas y recursos de Investigación II. México 1983. Pág. 83

## 2.7. DISEÑO CURRICULAR

El problema de las matemáticas en el nivel básico es fundamentalmente un problema de método de enseñanza.

Hasta 1962, el método de enseñanza para las matemáticas propuestas en programas y libros de texto a este nivel privilegia la mecanización de procedimientos y el dominio de algoritmos y formar la memorización de conceptos.

Para la adquisición de número se iniciaba con el símbolo de cada uno de ellos y para su memorización se realizaban actividades de planes y mecanización de las operaciones en muy pocas ocasiones se relacionaba el símbolo con la representación gráfica.

En 1972 se plantea en el marco teórico una interacción de las matemáticas y deja a un lado la ejercitación, en la adquisición de número propone que el niño manipule objetos, haga la relación símbolo-gráfico.

1980, delimita bien el campo de la interacción y aquí por primera vez, se sugiere que el alumno plantee problemas relacionados con situaciones problemáticas del entorno, propone que para adquisición de número es necesario inicie con material concreto para que después haga abstracciones.

Dichas corrientes han demostrado aciertos y deficiencias, tanto en su diseño como en su aplicación, aunque cabría señalar que masivamente sólo se han aplicado los programas de 1960.

1993 nos dice que la construcción de los conocimientos matemáticos, en los niños parten de experiencias concretas. Paulatinamente y a medida que se van haciendo abstracciones pueden prescindir de los objetos físicos. El diálogo la interacción y la confrontación de puntos de vista ayudan al aprendizaje y a la construcción de conocimientos; así tal proceso es reforzado por la interacción del compañero y maestro.

El éxito en el aprendizaje dependen en buena medida del diseño de actividades que promueven la construcción de conceptos a partir de experiencias concretas en la interacción con los otros.

Los contenidos de número se trabajarán con experiencias que pongan en juego los significados de los números en diferentes contextos y las diferentes relaciones que puedan establecerse entre ellos.

El objetivo es que los alumnos, a partir de los conocimientos con que llegan a la escuela, comprenden más cabalmente el significado de los números y de los símbolos que los representan y pueden utilizarlos como herramientas para solucionar diversas situaciones problemáticas.

Dichas situaciones problemáticas se plantean con el fin de promover en los niños una serie de actividades reflexiones, estrategias y discusiones, que le permitan la construcción de conocimientos nuevos o la búsqueda de la solución a partir de los conocimientos que ya poseen.

Los cambios principales en el programa de 1993, se refieren fundamentalmente el enfoque didáctico, este enfoque coloca en

primer término el planteamiento y resolución de problemas como forma de construcción de conocimientos matemáticos.

La resolución de problemas es entonces a lo largo de la primaria el sustento de los nuevos programas. A partir de las acciones realizadas al resolver un problema (agrega, unir, igualar, quitar, buscar en folleto, sumar, repetidamente, repetir medir etc) el niño construye los significados de las operaciones.

El grado de dificultad de los problemas que se plantean va aumentando a lo largo de la primaria. El aumento en la dificultad no radia solamente en el uso de los números de mayor valor, sino también en la novedad de problemas que se resuelven con cada una de las operaciones y en las relaciones que se establecen entre los datos.

En preescolar se inicia con ejercicios de seriación, clasificación y conservación de la cantidad.

En primer año se continua trabajando la seriación, clasificación y conservación relacionándola con la adquisición y conservación de los números naturales del 1 al 100 por medio de contéos, agrupamientos, lectura y escritura, orden de la serie numérica, antecesor y sucesor de un número y valor posicional.

Introducción de números ordinales planteamiento de problemas sencillas de suma y resta mediante diversos procedimientos sin hacer transformaciones, se da el algoritmo de la suma y de la resta sin transformaciones.

Segundo año los números naturales de las tres cifras con las mismas actividades del primer año.

Uso de números cardinales en contextos familiares, resolución de problemas sencillos con tres cifras, el algoritmo convencional de la suma y resta con transformación. Introducción a la multiplicación por medio de problemas.

Planteamiento y resolución de problemas de reparto de objetos. Tercer año números naturales de 4 cifras, lectura y escritura de número ordinales, planteamiento y resolución de diversos problemas de división se introduce el número fraccionario.

Cuarto año los número naturales de cinco cifras, se introduce la recta numérica reglas para la escritura de números ordinales resolución de problemas con 5 cifras de suma y resta, resolución de problemas de multiplicación y división.

Algoritmos de división con divisor hasta de dos cifras. Se introduce los números decimales.

Quinto año números naturales de seis cifras, números romanos.

Planteamiento y resolución de problemas que conduzcan a la descomposición de un número en sumandos o factores, uso de la calculadora en la resolución de problemas.

Sexto año, la reflexión sobre las reglas del sistema de numeración decimal, múltiplo de un número mínimo común múltiplo.

Planteamiento y resolución de problemas cuya solución implique dos o más operaciones. Uso de calculadora, en número fraccionarios, ubicación en la resta numérica, equivalencia y orden conversión de fracción mixta a impropia.

En números decimales planteamiento y resolución, expresión de porcentajes y uso de la calculadora para resolver problemas.

**CAPITULO III**

**PLANTEAMIENTO DE LA PROPUESTA**

La propuesta planteada corresponde a una adaptación de la propuesta para el aprendizaje de las matemáticas del primer grado (1991), haciéndose esta adaptación para efectos del aprendizaje del número por parte del niño sordo.

### 3.1. ASPECTOS DE LA PROPUESTA

Orden

Cardinalidad

Representación

Operaciones

### 3.2. PRODUCTOS ESPERADOS

Que al constituir el concepto hasta el número 30, el niño logre:

**Orden**

- \* Hacer relación de orden
- \* Que conozca el sucesor y antecesor de cada número
- \* Que haga comparaciones de "mayor que", "menor que".

**Cardinalidad**

- \* Que realice relaciones de *equivalencia* y que haga *correspondencia uno a uno*.

## Representación

\* Que logre hacer codificaciones y decodificación de los números, nombre números.

## Operaciones

\* Que *resuelva y represente* problemas sencillos de adición y sustracción.

S.E.P. Propuesta para el Aprendizaje de las Matemáticas. Manual de  
1º Grado. México 1991., Pág. 20

150439

### 3.3. PROPOSITOS

Cuando el niño inicia el primer grado ya tiene ciertos conocimientos producto de sus posibilidades y de la información específica prevista del preescolar acerca de la naturaleza y función de los números.

En el caso específico de mi grupo iniciaré con actividades de seriación, clasificación y conservación de la cantidad.

Mi objetivo es que al finalizar el ciclo escolar los niños construyen el concepto hasta el número 30, así como su representación escrita, y sean capaces de resolver problemas sencillos de adición y sustracción.

### 3.4. LOS CONTENIDOS

Los contenidos esto es conocer cuales son los aspectos de las matemáticas, que deberé abordar en el 1º grado, lo cual permitirá diferenciar los conceptos matemáticos (noción de número, relaciones de orden etc) y los aspectos convencionales (nombre de los números, representaciones etc).

Así también es importante seleccionar las actividades y que aspecto de las matemáticas en cada uno de ellos abordaré para favorecer un proceso de aprendizaje en los alumnos también es importante conocer la secuencia de los contenidos de las matemáticas y como los alumnos van construyendo estos conceptos para saber de donde partir.

### 3.5. LA SELECCION DE LOS CONTENIDOS

Para seleccionar los contenidos que abordaré con el grupo igualmente tomaré en cuenta que el alumno llega a la escuela (1º grado) ya trae una experiencia matemática previa, la cual le servirá de base para adquirir nuevos conocimientos. Partiré de situaciones problema, al niño de primer año le es fácil solucionar problemas que se le presentan en sus juegos, como en sus actividades cotidianas para ésto propongo vincular la enseñanza de los conceptos aritméticos elementales de sustracción y adición con la realidad.

Trataré de evitar hacer trabajos mecánicos en la memorización de los números por medio de repeticiones (planes) o mecanizaciones de las operaciones que no tienen sentido alguno y así evitar hacer del niño un ser pasivo y receptivo. El formular las situaciones problemáticas trataré de que sean sencillas de acuerdo a sus posibilidades y comprensibles para el niño.

### 3.6. INTERES POR EL JUEGO

Consideraré el interés del niño por el juego, el juego parte esencial de la vida del niño, por lo que sus actividades serán invitándolo a jugar.

Es importante señalar que el juego por si mismo no reporta necesariamente conocimientos matemáticos, por lo que en cada juego lo modificaré buscando un propósito que propicie en el niño la

reflexión sobre las acciones que ha realizado a lo largo del juego, a fin de que este deje en el niño algo más que "el placer de jugar".

Durante el juego se permite al niño manipular el material, que lo conozca, y descubra las posibilidades conceptuales que le ofrece. Así, cuando se le pida que trabaje con los juegos se concrete en trabajar, no en jugar.

El material para juegos se construirá con la ayuda de los padres de familia y que sean conocidos del alumno como son: juegos de oca, serpientes y escaleras, dados, loterías, domino, bajaras, etc.

Estas actividades se organizaron sin un horario específico, pues pretendo que sean recreativas, ya que al terminar los niños un trabajo o una actividad, se les proporciona un juego para que lo usen mientras terminan sus compañeros.

Los juegos estarán al alcance de los niños, en cajas de cartón o plástico. Así los alumnos podrán tomar el que prefieren.

### 3.7. MANIPULEN OBJETOS

Que manipulen objetos concretos, el niño de primer año se encuentra en la etapa concreta, la mayoría de los conocimientos matemáticos los adquiere por medio de la interacción con los objetos. Los objetos por si mismos no les proporcionan el conocimiento, es a través de esta interacción que el niño reflexiona sobre las

acciones y relaciones que efectúa con ellas por ello que en mis actividades utilizaré diversos materiales que no son palos, piedras, fichas, semillas, cartas.

### 3.8. REPRESENTACION

Representación gráfica. Para que el niño se apropie de las representaciones convencionales de los signos matemáticos, primero le daré libertad al niño para que haga sus representaciones como crea conveniente para que refleje su pensamiento y establezca las relaciones existentes entre ellas; después, le sugeriré el signo convencional para que gradualmente pueda llegar a estas representaciones.

*FORMATO DE REGISTRO DE EVALUACION*  
(PARA LLEVAR EL SEGUIMIENTO DE LOS AVANCES QUE  
VA LOGRANDO EL ALUMNO



## DESCRIPCION DE LAS ACTIVIDADES DE CARDINALIDAD

### 1. El Caracol

Objetivo: Que el niño haga correspondencia de los puntos del dado a los cuadros del caracol.

Material: Pintar un caracol en el suelo con divisiones, un dado grande y papel mojado.

pinta un caracol (parecido al que se encuentra al final de la actividad) en el piso del patio. Se forman dos equipos. A cada integrante del equipo que inicia el juego se le entrega una bola de papel mojado, los demás niños se colocan alrededor del caracol. El maestro explica la actividad.

"Cada niño por turno tirará el dado, los puntos que marque serán los lugares del caracol que va a brincar y dejará su bola de papel en el último lugar a que llegó". (Se realizará un ejemplo de la actividad).

Así pasarán todos los niños del mismo equipo y el ganador será aquel que llégue primero a la cabeza del caracol.

El maestro preguntará durante el juego ¿Cuántos cuadros te faltan para llegar al final? ¿Cuántos te faltan para alcanzar a Luis? ¿Cuántos te faltan a Maria para alcanzarte? etc.

## 2. Los floreros

### Cardinalidad, Correspondencia

Objetivo: Que los niños establezcan una correspondencia uno a uno entre los elementos de dos conjuntos.

Material: Diez cartulinas, cada una tendrá dibujados de 1 a 10 floreros y una caja con flores.

En principio se espera que la correspondencia sin necesidad y recurrir al contéo y posteriormente se haga uso de ese recurso.

Se colocan desordenadamente las 10 cartulinas en el pizarrón y en el escritorio la caja con las flores.

Se pide a un niño que pase al frente y les explica. "En esta caja hay flores debes traer en una sola vez una flora para cada florero, si traes la cantidad exacta de flores ganas pero si te sobran pierdes (se hace un ejemplo utilizando la comunicación total).

El maestro observa la estrategia que utilizan los niños para tomar la cantidad de flores, para que de esta forma pueda formular las preguntas adecuadas. En caso de que el niño traiga una cantidad mayor o menor a la necesaria, se permite que las coloque para que se de cuenta que le sobraron o faltaron flores. El maestro le cuestionar preguntándole ¿qué pasó? ¿cuántas te faltaron (o sobraron)? dirigiéndose al grupo, preguntará ¿Ustedes que piensan? ¿qué fue lo que le fallo? ¿ganó o perdió? ¿por qué? se da la oportunidad de que elija otra cartulina.

En caso de traer la cantidad exacta se le cuestionará diciéndole "¿cómo hiciste para saber cuantas flores tenias que traer?" si no contesta se le dirá ¿contaste? ¿cuantas flores contaste? Ustedes que piensan ¿ganó o perdió? Esta confrontación ayudará a los niños para que se den cuenta que una de las formas para poder ganar es contando tanto las flores como los floreros.

Esta actividad se puede realizar cambiando las flores por canicas y sombreros, vasos y popotes etc.

El aspecto de correspondencia que se maneja en esta actividad puede realizarse en el salón de clases cuando hay necesidad de repartir algunos materiales entre los niños, como son: hojas, tijeras, cuadernos, etc, se puede indicar a uno de los alumnos.

"Toma de una vez las hojas exactas que necesites para cada niño".

### 3. Juego del Dominó

#### Cardinalidad, Correspondencia

Objetivo: Que el niño haga correspondencia con el número de puntos.

Material: 2 juegos de dominó, este deberá ser un dominó al cual se le haya modificado la disposición de los puntos de manera que para un mismo número de puntos no se tenga una misma disposición.

Se organiza el grupo en dos equipos y se reparte el material que corresponde a cada uno.

El maestro permite que manipulen el material y aprovecha para explicarles que las fichas del dominó se dividen en dos mitades y que los puntos de cada parte se cuentan por separado. Este aspecto es importante para el buen desarrollo del juego.

El método continua explicando "pongan las fichas del dominó cara abajo, en el centro de la mesa. Para iniciar el juego necesitan repetir las fichas, de tal manera que tengan la misma cantidad de fichas cada jugador".

Una vez repartidas las fichas, el maestro prosigue explicando "cada equipo vera quien quiere que inicie el juego". El niño que empiece pondrá al centro una de sus fichas, por ejemplo si pone la

(mostrará al grupo) el niño que sigue continua el juego poniendo ahora una ficha que tenga igual de puntos de cualquiera de los dos lados por ejemplo:

el maestro pondrá el ejemplo anterior en el pizarrón para mayor claridad por parte de los alumnos y continuará "si un niño no tiene ninguna ficha con 4 o 5 dirá "paso" y seguirá el otro niño. Así continua el juego y gana el niño que primero se quede sin fichas.

Habrán ocasiones en que los niño no puedan seguir jugando porque ninguno de ellos tiene alguna ficha de los que exige el juego, en este caso ganará el niño que tenga menos fichas, pero si hubiera dos o más niños en esta situación, ganará aquel cuya suma de los puntos de sus fichas sea menor que la de los otros.

al finalizar el juego, el maestro preguntará a los niños del equipo "¿Quién quedó en segundo lugar? ¿Cuántos puntos tienes? ¿Quién en tercero? ¿Cuántos puntos te quedaron?"

Posteriormente se puede jugar el dominó el cual estará modificado de la siguiente manera: 14 fichas con número y 14 con puntos. Se juega utilizando las mismas reglas.

## DESCRIPCION DE LAS ACTIVIDADES DE ORDEN

### 1. La Baraja

Mayor que, Menor que

Objetivo: Que los niños distingan en varias cantidades cual es la mayor o la menor.

Material: 2 juegos de 40 barajas con dibujos diferentes del 1 al 10 (cada 10 cartas tienen en dibujo diferente)

Se separa el grupo en dos equipos, a cada equipo se le da un juego de barajas. Un niño reparte las cartas dando 4 a cada uno de los integrantes. Para iniciar el juego se pone una carta al centro cada uno de los alumnos pone una carta que corresponda al mismo dibujo, el maestro pregunta a cada alumno "¿cuantas cosas (de acuerdo al dibujo) tiene tu carta?" gana el niño que haya puesta la carta que tenga más dibujos, y se queda con todas. En caso que un niño no tenga de esa figura, puede tomar las que necesita hasta que le salga una con el mismo dibujo. El niño que gana la ronda es aquel que le salga una con el mismo dibujo, que inicia la siguiente partida.

Al final del juego gana el niño que tenga el mayor número de cartas.

## *2. A formarse todos*

### Relación de orden

Objetivo: Que construyan el orden de la serie numérica.

Material: Tarjetas con los números del 1 al 10.

Se pide a los alumnos que se formen igual o cuando lo hacen para entrar al salón. Se le da una tarjeta con el número a cada uno de los niños empezando por el uno. Se desintegra la fila y se les da la instrucción. "Van a formarse igual que hace una rato iniciando del número uno después se les pide lo hagan iniciando del número 10 al 1, si el orden que forman no fuera el correcto se le preguntará a los niños que observan ¿cómo las acomodaría para que el orden esté bien? si el niño no sugiere el acomodo se le mostrará la serie numérica haciendo notar al alumno, cual es el orden que tiene. Enseguida se les entregan nuevamente las tarjetas procurando que les toque a cada niño en número diferente, se les da la instrucción anterior. "Van a hacer una fila iniciando con el número y viceversa.

La actividad se repite alternando la instrucción. Después se le pide a un niño que responderá: ¿qué número le toca a lulú? ¿qué número le toco al niño que está antes de lulú? ¿y al que está después? ¿quién es el número 3? Para verificar las respuestas los niños muestran las tarjetas por el lado del número.

### 3. Brinca

#### Sucesor y Antecesor - Relación de orden

Objetivo: Que los niños identifiquen el de antecesor y sucesor en diferentes cantidades.

Material: Pedazos de teja y cajas con bolsas igual a las de (pon el número)

Se organiza el grupo en 2 equipos, el A y el B, se dibuja en el piso dos caminos (como se muestra al final), se colocan los niños en el extremo exterior. Las cajas se colocan en orden al frente y un niño registrará en el pizarrón. La teja se coloca en la línea de salida de cada camino.

Se explica a los niños en que consiste el juego "un niño del equipo A tomará una bolsa de alguna de las cajas, brincará tantos cuadros como objetos tenga esta y dejará la teja en el último cuadro que brincó.

Esta bolsa será tomada al azar y se regresará a su aja una vez desocupada.

Cuando este jugador haya realizado la acción que se le indicó, el maestro explicará la parte que sigue del juego, "ahora un niño del equipo B tomará una bolsa que tenga un objeto más que el jugador del otro equipo, si lo logro gana si no pierde"

Esta vez la bolsa debe ser escogida por el niño en turno y también regresara a su lugar de origen.

Después de que haya participado dos alumnos de los dos equipos, se preguntará al grupo quien ganó el equipo A o B.

El maestro aprovecha esta situación para preguntar al grupo necesidad de registrar para que no se olvida en el pizarrón las veces que va ganando cada equipo esto puede ser con palomitas en la columna correspondientes a cada equipo.

Al finalizar el juego el maestro preguntará: ¿cuántos ganadores tuvo en el equipo A? ¿cuántos ganadores hubo en el equipo B? el niño registrará por ejemplo: que en la primera ronda el equipo A tuvo 4 ganadores y el equipo B 3 ganadores, el maestro preguntará ¿quién ganó el equipo A con 4 ganadores, o el equipo B con 3 ganadores.

Equipo A

Equipo B

En otra ocasión se trabajara de manera similar, pero esta vez se les pedirá que la bolsa que tome, tenga un elementos menos que la bolsa del jugador del equipo anterior.

#### 4. Quien tiene más

Comparación de "mayor que" y "menor que"

Objetivo: Que los alumnos comparen conjuntos "mayor que" o "menor que".

Material: Dos juegos con 15 tarjetas (en papel caple de 10 x 6 cms, dibujados puntos en diferente orden.

Se organiza el grupo en 2 equipo y cada uno se le entrega un juego de tarjetas colocándolas hacia abajo y las revuelvan.

Cada alumno toma una tarjeta al azar. Ve el total de puntos que tiene y la campara con sus compañeros de equipo. Gana el alumno que tenga la tarjeta con más puntos y se queda con ella y con la de sus compañeras. Si hay empate, dejan las tarjetas que sacaron y toman otra, el niño que saca más puntos se queda con las tarjetas de esas jugadas y con las que se pararon al empatar. El maestro pregunta ¿Cuántos puntos tienen Omar? ¿Cuántos tiene Rogelio? ¿Quién tiene más puntos? ¿Quién tiene menos?

El juego termino cuando se acaban las tarjetas y gana el que se quedó con más tarjetas.

La actividad se puede cambiar con menos tarjetas.

## 5. Adivina que bolsa

### Antecesor y Sucesor - Relación de Orden

Objetivo: Que los niños identifiquen al antecesor y el sucesor en diferentes cantidades.

Material: Las 10 cajas con bolsas utilizados en pon en número.

Se colocan al frente del equipo las cajas en forma ordenada. Saca una bolsa cualquiera de ellas y dándosela a un niño le solicita ¿"busca una bolsa que tenga 2 cosas más (o menos) que esta"? Los demás niños deberán registrar (dibujar) en su cuaderno la cantidad de objetos que se refiere a la pregunta del maestro (así se podrá verificar si la respuesta fue correcta o no)

Si al niño se le dificulta saber cual bolsa tiene que escoger, ese le permite la bolsa que le dio anteriormente, para que agregue (o disminuya) el número de objetos que se le están solicitando, de esta manera el niño podrá saber cuántos elementos deberá tener la bolsa que va a sacar.

Una vez que el niño ha seleccionado la bolsa correcta, el maestro le preguntará ¿cómo puedes hacer ver a tus compañeros que esta bolsa tiene más (o menos) que la que yo te di?

Si el niño no sabe como hacer, ni otro niño del grupo, se le ayudará haciendo la correspondencia uno a uno, los elementos de ambas bolsas, para constatar que esta tiene 2 más (o menos) que la

otra, porque estas 2 no les corresponde ningún elemento de la otra bolsa.

Así se continua pasando a los otros alumnos.

Más adelante se puede solicitar con las características de la siguiente consigna: saca la bolsa que está entre la que tienen 5 cosas y la que tienen 7 etc, así Lulú tiene una bolsa con 3 elementos y Omar otra de 5 las juntamos en una sola nueva bolsa, ahora dame una bolsa que tenga la misma cantidad

## 6. Ordenan las cajas

### *Relación de Orden - Antecesor y Sucesor*

Objetivo: Crear en los niños la necesidad o conveniencia de ordenar las cajas en función de la cantidad.

Material: 9 cajas y bolsas transparentes con objetos de diversa naturaleza como canicas, piedras, corcholatas, semillas, etc, la bolsa contendrá desde uno hasta nueve elementos.

Se colocan al frente las cajas con bolsas; se pide que pase un alumno y lo solicita "busca una bolsa que tenga 5 cosas" (6 o 9 etc)

Ya que la encuentra se le dice "enséñasela a tus compañeros para que juntos vean si hay el número de cosas que pedí. Enseguida pide a otros niños que lo mismo pero con diferentes cantidades de elementos. Así continua la actividad.

Dado que las cajas están desordenadas y sin la representación del número de elementos contenidos en las bolsas que se les está solicitando.

Situación que se aprovechará para preguntar al grupo "Como hacer para encontrar más rápido la caja que contiene la bolsa que necesitan".

Como los niños no lo sugieren el maestro propone "si las ordenamos de menor a mayor será más rápido encontrarlos"

Se permite que ensayen esta propuesta, la cual favorecerá la confrontación de opiniones, de tal manera que las cajas sean ordenadas de menor a mayor, ya ordenadas las cajas, el maestro pasará a algún niño al frente para que tomen la bolsa que se les indique.

En otras ocasión se le pide al niño toma una bolsa que tenga más (o menos) de la que te estoy mostrando" "toma la que está después (o antes) que lo que tiene 5 cosas".

## DESCRIPCION DE LAS ACTIVIDADES DE REPRESENTACION

### 1. Pon el número

*Representación, Sucesor y Antecesor, Relación de Orden*

Objetivo: Hacer notar al niño, que hay una ley de orden que intervienen en la construcción de la serie numérica.

Material: Cajas y bolsas con objetos (igual, ficha ordena las cajas)

También se trabaja al final, la representación convencional de la cantidad, ésta debe quedar escrita en las cajas, es decir las cajas deben tener escrito con número la cantidad que contienen.

Se colocan las cajas en forma desordenada pasa a un niño al frente y le pide "ordena las cajas tal como quedaron en la ocasión anterior" si el alumno tiene dificultad para acordarse del orden, se pregunta al grupo "las está acomodando bien? ¿así las pusimos la vez pasada? ¿cuál es primero? y después, ¿cuál seguía?, para que al final queden ordenadas empezando con la de un elemento y terminando con el 10.

Una vez ordenadas, pregunta al grupo a esta bolsa (mostrando una que tenga un elemento) le ponemos un objeto más (se realiza delante del grupo) ¿cuántos objetos tendrá ahora? ¿a dónde debemos ponerla?" Después se tomará una bolsa de dos elementos y se le agregará uno más, se cuestiona al grupo sobre el total de objetos de esta nueva bolsa y la caja en que debe ser colocada.

Así se continua con las siguientes bolsas agregando siempre un elemento hasta llegar a la bolsa de 10, esto con la intención de que los alumnos observen que el sucesor de un número se forma agregando siempre uno.

También se hará la actividad disminuyendo 1 en 1 y empezando con la bolsa que tiene 10, para que constaten que el antecesor de un número se forma quitando uno.

Se continua la actividad planteando al grupo diversas preguntas con la finalidad de que surja la representación escrita de la cantidad ¿cómo le haríamos para que no se nos olvide que esta caja tiene las bolsas con 6 objetos y esta con 8? etc.

Si no surge ninguna respuesta se les hace ver que esta respuesta podría ser como pegar una bolsa afuera dibujando los objetos o escribiendo el número en la caja etc. Se les preguntará ¿cuál de estas formas se les hace la más fácil para encontrar rápido la caja que buscan? Si no escogen la de escribir el número afuera, se les hará notar la conveniencia de la representación escrita, haciendo pasar a un alumno para que escriba el número que le corresponde a cada caja. Si el alumno en turno no supiera el número convencional de alguno de ellos, se preguntará al grupo si alguien sabe como se escribe si no lo supieron, se podran auxiliar de algunos recursos materiales que se encuentren a su disposición como son los carteles.

## 2. La caja del tesoro

### *Representación*

Objetivo: Partiendo de una representación no convencional, llegar a la representación convencional de los dígitos.

Material: Una caja con tapa y diferentes objetos (canicas, carritos, monedas, plumas etc)

La actividad se inició explicando "Esta cajita es la caja del tesoro, y en ella van a guardar algunos de los tesoros que tengan, es decir, cosas que sean importantes para ustedes, como, carritos, canicas etc, deben fijarse qué es lo que se guarda, porque mañana vamos a destaparla para ver si sus tesoros están completos"

Al inicio se sugiere guardar de 4 a 5 clases de objetos diferentes, variando el número de cada uno, por ejemplo, 4 monedas, 33 carritos y una canica.

Estos objetos deberán guardarse de uno en uno y a vista de todos.

Al día siguiente, antes de destapar la caja, es probable que los niños recuerden cuáles y cuántos objetos guardaron, por lo que se irán agregando objetos en las diferentes sesiones, procurando llegar a tener hasta 10 o 12 clases de objetos diferentes, variando la cantidad de elementos de cada una y con una máximo de 9 elementos.

Procediendo de esta manera, habrá un momento en que los niños no tengan tan buena memoria para recordar que contiene la caja, por lo que se aprovechará esta situación para preguntarles "¿qué podemos hacer para que no se nos olvide que objetos y cuántos de cada uno hay en nuestra caja del tesoro".

Es importante observar como son las representaciones gráficas que los niños utilicen para representar la cardinalidad por lo que a lo largo de las sesiones propondrá no dibujar cada objeto sino llegar a la aceptación de un signo para representar el cardinal.

### 3. La Perinola

#### *Representación*

Objetivo: Que los niños utilicen algún signo o símbolo para representar la acción de quitar y poner.

Material: Para cada equipo 60 fichas o semillas y una perinola de toma y pon (la perinola no debe tener ningún señalamiento)  
Se organiza el grupo en dos equipos y se reparte el material a cada uno.

Se explica el juego "primeramente tienen que repartir las fichas (o semillas) de manera que todos tengan la misma cantidad. Para iniciar el juego cada jugador pone dos de sus fichas al centro. El equipo decide quien empezará el juego, después por turnos cada jugadores hacer girar la perinola y según lo que marque debe tomar o dejar tantas fichas como indique, pierde y sale del juego el que quede sin fichas y ganan los dos últimos que quedan.

Se hace notar que la perinola está en blanco (muestra una de ellas) por lo tanto necesitan ponerse de acuerdo cuándo hay que "tomar" o "poner fichas y cuantas".

Si pregunta el grupo ¿qué dibujo tenemos que hacer para que nos represente si tenemos que "tomar" o "poner"? si los alumnos no sugieren alguna forma de representación, el maestro propondrá el uso de un signo o símbolo que indique "poner" y otro "tomar" por ejemplo: una mano abierta dibujada significa "poner" y una cerrada

"tomar" o una paloma (✓) para tomar y una (+) para poner etc, y abajo el signo 1 o 2 o dibujo de uno y dos que indiquen la cantidad. Una vez seleccionado por el grupo los signos o símbolos los alumnos la registraron en la perinola y dará inicio el juego.

## DESCRIPCION DE LAS ACTIVIDADES DE OPERACIONES

### 1. La tiendita

#### *Suma y resta*

Objetivo: Que el niño se inicie en el uso de las transformaciones de suma y resta.

Material: Letreros en los que se marque el precio y nombre de 8 ó 9 objetos que se utilizaran para vender cuyo precio no excedan de 9 pesos.

Se cuestiona sobre la forma en que se realiza la compra-venta en las tiendas, se les habla sobre la conveniencia de saber que pagar al comprar los productos; así como el conocer cuánto dinero les sobraré una vez hecha la compra. Explicando lo anterior, coloca en un lugar visible los productos con sus carteles y a partir de esto se plantearon algunos problemas ¿qué cosa vale más caro? ¿cuál es el más barato? ¿qué cosa vale más que los chicles? Si compras un chicle y un chocolate ¿cuánto pagas? Si llevas 8 pesos y compras una paleta ¿cuánto te sobraré? ¿qué cosa vale menos una manzana o un chicle? etc.

El maestro deberá cambiar cada dos semanas los precios y los productos cuyos valores no excedan los 9 pesos y efectuar preguntas semejantes a las anteriores.

## 2. Que hace la máquina

### *Suma, resta - representación*

Objetivo: Que el niño realice transformaciones de suma y resta.

Material: Para todo el grupo una caja grande. Para cada niño fichas o palitos.

El maestro escoge tres niños, uno será quien meta los objetos a la máquina otro realizará la transformación (el maestro le indicará cuantos objetos tiene que agregar) y el tercer niño será quien reciba lo que se obtiene al ser transformada la cantidad de objetos que entraron a la máquina.

Se le dice al grupo "fíjense bien cuántos palitos entraron a la máquina, con un ejemplo (5) el niño va a meterlos a la máquina, los cuenta frente a todo el grupo y luego los mete. El que hace la transformación le agrega la cantidad que se le dice (3) y entrega el total al tercer niño quien los cuenta frente al grupo.

Se pregunta al grupo ¿Qué le agregó? ¿lo quitó? ¿cuántos? etc. Después el maestro les dice agrega "suma" y cuando quita "resta", les pide que en su cuaderno indiquen lo que hace la máquina. Para ello el maestro les recuerda como los representan en la actividad de la perinola y así poder llegar a una forma para representar lo que la máquina hace, en caso de que no utilicen los signos convencionales, el maestro les propone el uso de los mismos.

Una vez que los niños conocen cuánto es lo que la máquina agrega o quita, el maestro les pide, que anticipen lo que va a salir de la máquina, después de saber lo que se mete a ella.

Los niños escribieron en su cuaderno lo que según ellos va a salir y luego verificarán su respuesta una vez que se realice en concreto, es decir, un niño mete los objetos, la máquina agrega o quita y luego se ve cuanto sale.

En sesiones posteriores, cuando los niños han comprendido lo anterior, el maestro indica como representar el esquema de la máquina utilizando sólo números.

### 3. Palillos Chinos

#### *Suma - Representación*

Objetivo: Que el niño realice transformaciones en operaciones de suma.

Material: Para cada equipo 5 palitos azules, 3 rojos y 2 verdes y 1 negro

Se organiza el grupo en dos equipos. El maestro usando el material explica "los palitos se tomaran con una mano y recargándolos sobre el piso, abrirá la mano dejando caer libremente, ya que los palitos están dispersos, los levantará uno a uno, ya sea con los dedos o auxiliándose de un palito, teniendo cuidado de no mover ningún otro. Si al intentar levantar un palito mueve otro, perder y toca el turno al siguiente jugador.

Fijense bien, cada palito va a tener un valor diferente: el azul (mostrándolo al grupo tendrá el valor de 1 punto, los rojos 2 puntos, los verdes 3 puntos y el negro de 9 puntos) termino de cada juego, cada uno sumará los puntos que obtuvo tomando en cuenta el valor de cada palito de acuerdo a su color.

cuando los alumnos hayan obtenido el total de palos levantados, se confrontarán los resultados entre los integrantes del equipo "¿quién ganó? ¿Con cuántos puntos ganaste? ¿quién perdió? ¿cuántos puntos tienes? etc.

Posteriormente preguntará y pedirá que anoten "si levanté, 2 rojos, 3 azules y un mejor, ¿cuántos puntos obtuve?.

A continuación se presenta el registro de evaluación, el cual se llevó a cabo en tres momentos: al iniciarlas actividades, durante la propuesta y al término de ésta.

Las claves del registro son:

A = No logra el conocimiento

B = Esta en proceso de adquisición

C = Esta consolidado







CAPITULO IV

CONCLUSIONES

## CONCLUSIONES

Las fichas propuesta, sirven únicamente para adquirir el concepto de número natural, para el trabajo de número decimal se requiere de otras actividades.

La limitante auditiva, trae como consecuencia la falta de un medio de comunicación (oral o manual) por lo que los cuestionamientos que hace el maestro son más sencillos y por lo general todas las actividades son inducidas.

La falta de un lenguaje consolidado (oral o manual) se manifiesta en la pobreza de sus intercambios comunicativos, lo que trae como consecuencia dificultad para realizar confrontaciones con sus compañeros.

En toda actividad se requiere mostrar un ejemplo, de lo que se pretende hacer, para que el niño comprenda cual es el objetivo de la actividad.

Para que el niño sordo adquiera el concepto de número se requiere de más tiempo que un oyente, ya que el sordo conceptualiza más tardíamente dándose este concepto (de número) aproximadamente a los 8 años.

No existen grandes diferencias en las estrategias aplicadas con los sordos, de las utilizadas con el niño oyente, más bien las diferencias son relacionadas en la forma de hacer los cuestionamientos.

BIBLIOGRAFIA

- AJUARIAGUERRA, Julian De. Manual de Psiquiatría Infantil. Edit. Masson. Barcelona-México, 1983. Págs. 984.
- GOMEZ Palacios Margarita, Psicología Genética y Educación. Edit. SEP. México, D. F. 1987. Pág. 253.
- GOMEZ Palacios Margarita, Desarrollo y Aprendizaje. Edit. SEP. México 1987.
- KAMII Constance. La Autonomía como finalidad de la Educación. Edit. Univ. de Illinois. USA 1980. Pág. 52.
- MARCHESI Alvaro. El Desarrollo Cognitivo y Lingüístico del Niño Sordo. Edit. Alianza. Madrid, 1987. Pág. 330.
- MORA de Malo Nancy. Nuevos Enfoques sobre el don de la Palabra. Edit. Tipographics. México, D. F. 1986. Pág.270
- PIAGET Jean y Alina Szemnska. Genesis del Número del Niño. Edit. Fondo de la Cultura Económica. México, D. F. 1982.
- SASTRE Genoveva y Monserrat M. Descubrimiento y Construcción de conocimientos, una expectativa de pedagogía operatoria. Edit. Godisa, Barcelona 1980.

WOLFOLK Anita E. y Larroine Mc. Cune. Psicología de la Educación para Profesores. Edit. Narcea, Madrid. 1983.

UPN Teorías del Aprendizaje. Plan 85. Edit. SEP. México, D. F. 1983.

UPN. Desarrollo del Niño. Plan 85. Edit. SEP. México, D. F. 1983

UPN Técnicas y Recursos de Investigación II. Plan 85. Edit. SEP. México, D. F. 1983.

SEP. Propuesta para el Aprendizaje de las Matemáticas. Edit. SEP. Mexico, D. F. 1991.