

" LA CONSTRUCCION DEL CONCEPTO DE NUMERO A PARTIR  
DE LA CLASIFICACION, SERIACION Y CORRESPONDENCIA  
EN EL NIVEL PREESCOLAR "

## TESINA

QUE PARA OBTENER EL TITULO DE

LICENCIADO EN EDUCACION BASICA

PRESENTA

*Amelia Candalaria Trujillo Trujillo*

## DICTAMEN PARA TITULACION

Tuxtla Gutiérrez. Chiapas 04 de Marzo de 1998.

C. AMELIA CANDELARIA TRUJILLO TRUJILLO

PRESENTE:

El que suscribe, presidente de la Comisión de Titulación de esta Unidad, y como resultado del análisis realizado a su trabajo intitulado: "LA CONSTRUCCION DEL CONCEPTO DE NUMERO A PARTIR DE LA CLASIFICACION, SERIACION Y CORRESPONDENCIA EN EL NIVEL PREESCOLAR"

opción T E S I N A

a propuesta del asesor C. LIC. JOSE LUIS ALCANTARA REYES

manifiesto a usted que reúne las pertinencias pedagógicas, para dictaminarle favorablemente y autorizarle presentar su examen profesional.

**ATENTAMENTE**  
**"EDUCAR PARA TRANSFORMAR"**

*[Firma]*  
MTRO. VICTOR HUGO GUTIERREZ GONZALEZ  
PRESIDENTE DE LA COMISION DE TITULACION  
UPN, UNIDAD 071

*[Firma]*  
M.A./C. S.S\* exp.

# INDICE

INTRODUCCION .....	Pág. 1
--------------------	-----------

## CAPITULO 1

### DELIMITACION DEL PROBLEMA

1.1. Problemática detectada .....	3
1.2. Justificación .....	8
1.3. Propósitos .....	10

## CAPITULO 2

### FUNDAMENTACION PSICOPEDAGOGICA

2.1. La teoría psicogenética .....	12
2.1.1. Periodo sensoriomotriz .....	16
2.1.2. Periodo preoperacional .....	17
2.1.3. Periodo de las operaciones concretas .....	19
2.1.4. Periodo de las operaciones formales .....	20
2.2. La psicogenética en la educación preescolar .....	21
2.3. La construcción del conocimiento. ....	24
2.4. La zona de desarrollo próximo en el aprendizaje del preescolar .....	29

## CAPITULO 3

### LA CONSTRUCCION DEL CONCEPTO DE NUMERO

3.1. La naturaleza de las matemáticas .....	34
3.2. Concepto de número .....	36

3.3. Estructuras conceptuales de clasificación la seriación y correspondencia	36
3.4. La Psicogénesis de los estadios	41
3.4.1. Psicogénesis de la clasificación	43
3.4.2. Psicogénesis de la seriación	45
3.4.3. Psicogénesis de la correspondencia	47

## CAPITULO IV

### ACTIVIDADES PARA LOGRAR LA CONCEPTUALIZACION DE NUMERO EN EL PREESCOLAR

4.1. Los juegos colectivos como estrategia en la construcción del concepto de número	50
4.1.1. Actividades de clasificación	52
4.1.2. Actividades de seriación	53
4.1.3. Actividades de correspondencia	55
CONCLUSIONES	58
BIBLIOGRAFIA	60

## INTRODUCCION.

La situación actual de la educación nos exige a cada uno de los docentes que la preparación vaya acorde a las exigencias de la sociedad, además de que la práctica cotidiana de él, vincule los aprendizajes de la escuela con la realidad en la que se desenvuelve el niño.

Si nosotros tomamos en cuenta cada uno de estos aspectos, nos daremos cuenta que el docente y en especial el de preescolar debe por todos los medios de preparar al individuo para futuros aprendizajes, ya que de ellos depende que cimiente de manera sólida los conocimientos que deberá adquirir en un tiempo no muy lejano.

Esto nos obliga a investigar de que forma cada uno de los sujetos a nuestro cargo va adquiriendo esos aprendizajes que les permitirá desenvolverse dentro de la sociedad, enfocado a esto se dirige este trabajo, que su intención es de plasmar en él la influencia que tienen cada una de las operaciones que entran en juego en la construcción del concepto de número en el niño de preescolar.

En este trabajo se ubica a la comunidad donde se lleva a cabo la investigación que se pretende, desde el contexto comunitario hasta el contexto del aula donde de manera teórica se plantean los aprendizajes, donde se trata de vincular la escuela con la realidad del niño; en un segundo momento después de haber detectado la problemática que se desea solucionar, tenemos los fundamentos que nos permitirán enfocar la investigación hacia el campo que se desea, pero basados en una teoría, conociendo algunos rasgos importantes de este aspecto.

En el tercer capítulo se plantean propuestas de como abordar dicha problemática, sin embargo, como en la realidad no se hace una planeación con mucha anticipación ni rigurosidad ya que lo más importante es lo que surge de los niños, sus inquietudes, sus deseos, sus intereses, etc.

Es por esto que se plasma un proyecto enfocado hacia la construcción del concepto de número en el niño, llevándolo a cabo en tiempos específicos, su planeación se remonta únicamente a unas cuantas horas para realizarlo en el aula.

Por último se anexa a un cuarto capítulo un informe académico, donde se manifiestan las conclusiones a las que se llegó con la aplicación del proyecto y la bibliografía donde se relaciona los libros de consulta que se utilizaron para llevar a feliz término la aplicación del proyecto.

# CAPITULO I

## DELIMITACION DEL PROBLEMA

### 1.1. Problemática detectada.

Durante el periodo preescolar existen procesos que permiten al niño ir conociendo su realidad de manera cada vez más objetiva, es la organización y preparación de las operaciones concretas del pensamiento. Las operaciones más importantes en este periodo son la clasificación, seriación y correspondencia, por lo que se pretenden vincular conceptos matemáticos con la vida cotidiana y evitar aquellas actividades matemáticas que por estar descontextualizadas de la realidad resultan poco significativas para los niños.

Por lo que toca al docente él debe encaminar al niño a que aplique los conocimientos matemáticos en las actividades diarias o con objetos de nuestro entorno, así como objetos personales que sirvan para plantearle pequeños problemas de la vida cotidiana al niño para que los resuelva; que dentro de la problemática planteada siempre se cuestionen a los educandos para que se vayan dando cuenta que existen en la vida retos; por ejemplo dentro del aula se le proporcionan diferentes frutas al niño para que las clasifique es posible que el niño solo pueda realizar esta operación separándolas por colores en ese momento, el docente debe actuar y preguntar si todas tienen la misma forma y el niño tratará de observarlas, tocarlas, compararlas, etc.

Todas estas acciones le permitirán buscar una respuesta a la pregunta y puede ser que de ellos surjan algunas otras formas de clasificar, por ejemplo; por su sabor, su forma, su textura, etc. y es así como se van entablando un sin fin de preguntas que es necesario buscarles una respuesta lógica que el niño encontrará con la ayuda del docente que observará, opinará, pero nunca impondrá nada para no cortar la creatividad y la manera de pensar del niño ya que como se dijo anteriormente es necesario tener muy en cuenta las características de este.

También es muy importante que el niño interactúe con cosas reales y no llevarle dibujos, para que así vaya formando su propio concepto y no con aspectos pobres que están fuera de la realidad de los niños, ya que será muy poco lo que se pueda aprovechar de los dibujos presentados y no será de mucho interés para él, ya que el niño siempre le gusta experimentar y con ello el interés será más duradero.

El niño preescolar es un ser en desarrollo que presenta características físicas, psicológicas y sociales propias, su personalidad se encuentra en proceso de construcción, posee una historia individual y social, producto de las relaciones que establece con su familia y miembros de la comunidad en que vive, por lo que un niño se le debe de respetar ya que es un ser único que jamás se podrá comparar con nadie ni con otro niño, porque cada uno es una cajita de sorpresas, esto según la experiencia que se ha obtenido en el campo de trabajo.

Ya que para conocer un niño es necesario conocer su entorno familiar, pues es ahí donde el niño obtiene las primeras experiencias que le serán de gran utilidad en el transcurso y desarrollo de su vida.

El niño tiene formas propias de aprender y expresarse, pues en ocasiones como docentes se nos olvida que solo es un pequeño ser humano que se empieza a desenvolver en este mundo y le exigimos cosas que para él es demasiado, queriendo que actúe como un adulto o que se exprese como un ser con gran experiencia, no prestándole atención a su manera de expresarse, ya que tiene un sin fin de maneras de hacerlo como son gestos, estados de ánimo, con dibujos, actitudes, etc.

Un niño gusta de conocer y descubrir el mundo que le rodea, por eso es necesario que esté en contacto con diferentes tipos de materiales y cosas que sean de su interés y que le ayuden a su desarrollo integral, es por esto que en el aula es necesario que todos los materiales estén a su alcance y a la disposición del niño, siendo la educadora la que los debe orientar y encaminar a su utilización adecuada, cuestionándolos siempre sobre sus acciones para ir



conociendo sus intereses y experiencias, para partir de ello y así lograr un mejor aprovechamiento escolar.

El niño es una unidad biopsicosocial constituida por diferentes aspectos que presentan distintos grados de desarrollo de acuerdo con sus diferentes características, físicas, intelectuales y de su interacción con el medio ambiente.

Es necesario tomar en cuenta el pensamiento sincrético, el cual lo conduce a captar lo que le rodea por medio de un acto general de percepción sin prestar atención a los detalles, es por esto que el docente debe ser muy cuidadoso en este aspecto, ya que se debe de tener una preparación adecuada y sobre todo tenerle cariño a nuestra profesión para actuar con responsabilidad y sobre todo tener muy presente todas las características anteriores del niño, para respetarlas en todos los momentos que estemos junto a él, además todo docente tiene que estar atento ante cualquier situación delicada que se presente dentro del aula, investigar sus causas para poder encontrar una solución acorde y adecuada que satisfaga a todos, sin dañar ninguna susceptibilidad de los niños involucrados obteniendo de esta manera una respuesta lógica a la problemática.

El docente debe comprender que toda formación social depende de como haya desarrollado su propia manera de preparar a los individuos, involucrando a todos los que intervienen en el hecho educativo, detectando la problemática existente en el campo laboral e interesándose por un aprendizaje que vaya apegado a la realidad de cada uno de los individuos que está educando, para que se desenvuelva de una manera adecuada y acorde a las exigencias de la sociedad y los cambios que está sufriendo en la actualidad.

Si se considera que lo laboral y lo académico están estrechamente vinculados y compenetrados, toda actividad es eminentemente social y a su vez proyecta socialmente las articulaciones por las que atraviesan los grupos, debiendo utilizar una metodología que complemente la elaboración de objetivos, contenidos temáticos, utilización de técnicas

adecuadas, que nos llevan con mayor certeza al desarrollo del proceso de investigación sobre problemas relacionados con la educación, mismos que requieren de una solución adecuada.

Estas fueron algunas características del grupo, que al hacer una observación minuciosa se logró detectar algunos problemas que a continuación se enumeran.

La deserción por cambios de domicilio, esto sucede porque hay muchos padres de familia que rentan y se van a otros barrios.

Alcoholismo inmoderado, provocando gran irresponsabilidad, porque existen algunos padres de familia que acostumbran embriagarse ocasionando grandes peleas entre padre y madre y en ocasiones hasta llegan a golpear a sus hijos que son los mas afectados emocionalmente, en ocasiones los retiran del plantel porque se les pide a los padres que les compren algún material didáctico o el apoyo para realizar algún trabajo para mejoras del plantel.

Falta de información sobre la importancia de la educación preescolar. Ya que en ocasiones se invitan a los padres de familia a reuniones para que participen con sus hijos negándose, causando esto la ignorancia sobre el verdadero fin de ésta educación.

Analfabetismo en jóvenes y adultos, existen muchos padres de familia que no saben leer ni escribir, tampoco se interesan en aprender un buen oficio para que ayuden con los gastos de la casa.

\* Falta de mobiliario; no se cuenta con suficientes muebles, ya que una mesa la tienen que compartir varios niños.

\* Falta de aulas adecuadas y sanitarios en el plantel ya que como el jardín de niños es de nueva creación, las instalaciones no se encuentran completas y no se cuenta con un sanitario

por lo que los niños defecan en la intemperie y esto provoca que algunos niños dejen de asistir al jardín.

\* Falta de bibliografía dentro del jardín de niños; por ser de nueva creación no se cuenta con suficientes libros por más que ya se solicitaron, esta bibliografía es de suma importancia para los niños porque es la base para desarrollar correctamente las actividades dentro del aula y fuera de ella.

\* La poca comprensión y construcción de algunos conceptos matemáticos especialmente el de la construcción del concepto de número.

Después de haber analizado la problemática que existe en el centro de trabajo se ha llegado a la conclusión de que son problemas que el docente no puede resolver debido a que son problemas sociales que se encuentran tan arraigados desde hace mucho tiempo; y que por lo tanto el docente lo único que podría hacer es orientar a los padres de familia sobre la forma más idónea de resolverlos.

Algunos otros problemas le tocan a la Secretaría de Educación Pública darles solución, así como otros más que le corresponden al ayuntamiento municipal y algunos otros que se pueden atender por separado, ya que por su importancia en el desarrollo del niño y siendo más accesible por ser un problema psicopedagógico, es ideal para desarrollarlo dentro del aula, se optó por elegir el problema de: "LA CONSTRUCCION DEL CONCEPTO DE NUMERO A PARTIR DE LA CLASIFICACION, SERIACION Y CORRESPONDENCIA EN EL NIVÉL PREESCOLAR."

Por lo general se ha caído en el error de creer que las matemáticas se pueden aplicar de una manera empírica y tradicional, este aspecto de aprendizaje se ha impartido por medio de los conocimientos que se han adquirido durante la formación profesional y de las ideas que se van formando a lo largo de la experiencia sobre lo que significa enseñar matemáticas a niños

pequeños, pues esto es un tema muy delicado para querer tomarlo muy a la ligera o pensar que enseñar matemáticas, es enseñar que el niño sepa figuras geométricas, números y algunas cuantas cosas más.

Según la experiencia personal se ha observado que esto va mas allá de los simples aprendizajes que se mencionan, pues es necesario, más que nada que el docente conozca las bases que posee el educando, para poder partir de ahí y tomar como una gran arma sus intereses; saberlos aprovechar en la enseñanza y sobre todo saber y conocer lo que el alumno debe aprender de las matemáticas en el nivel preescolar para no caer en la enseñanza de algo que verdaderamente no le va a servir al niño y en vez de ayudarlo le puede provocar confusiones.

La educación que el docente imparte a la exigencia de la sociedad en que se desenvuelve deberá ser acorde a esta, es por esto necesario la búsqueda de elementos teóricos metodológicos que sean aplicables en nuestro medio y a la vez poderlos aprovechar en el campo de las matemáticas para así desarrollar el pensamiento lógico-matemático de los educandos a nuestro cargo.

## 1.2. Justificación.

Con la elaboración de este trabajo se pretende analizar la importancia de las matemáticas en el nivel preescolar ya que la gran mayoría mantiene hacia ella una mezcla de respeto y aversión formada dentro de los años escolares y producto de no haber sido capaces de dominarlas; algunos podrán sentirse dominados por ella y para otros pocos son lo más bello del mundo y por lo tanto se les facilita el trabajo con ellas, todo esto es producto de que cuando su enseñanza se empieza mal no se consigue avanzar, pues las matemáticas se consideran de gran valor formativo, además de ser tan necesarias en la vida cotidiana, puesto que se emplean en todo momento y lugar.

Se realizarán distintas actividades dentro del aula para el tercer grado del jardín de niños “Sor Juana Inés de la Cruz” y así poder llevar a la práctica los diferentes puntos de vista de algunos psicólogos; como son la clasificación, en sus diferentes criterios; la seriación con sus dos propiedades principales que son la transitividad y la reciprocidad y el primer estadio de la seriación, siendo este el que el niño puede alcanzar, ya que los otros como el segundo estadio tal vez los puedan alcanzar pero en casos muy contados.

También se pondrá en práctica la correspondencia con sus dos estadios al igual que las otras dos anteriores, esta etapa se considera muy importante para llegar al concepto de número ya que es aquí donde se fusionan la clasificación y seriación a través de la operación de correspondencia.

También se tendrá la oportunidad de contestar un sin fin de interrogantes que surgen en el campo de trabajo, se enfrentarán dificultades que como docentes debemos hacerles frente, pero que a veces por negligencia las dejamos a un lado y en ocasiones hasta nos acostumbramos a ellas y en algunas más ni siquiera las logramos detectar por ignorancia al tema y creemos que todo está bien y que estamos trabajando correctamente.

Por todo lo mencionado anteriormente es indispensable que el docente este muy al tanto de lo que está haciendo y sobre todo que siempre este consciente de su actualización para poder brindar un mejor servicio a la niñez mexicana, puesto que una buena preparación desde la tierna edad es lo que encaminará a nuestra patria a un camino nuevo y tener muy en cuenta que es nuestra responsabilidad lo que el niño sea más adelante, ya que la educación preescolar es la base para que el niño adquiera sus futuros aprendizajes.

Todo docente debe de dar lo mejor de sí y olvidarse que no solo está ahí por el dinero que le pagan si no por el amor y respeto que le inspiran los niños, llevando a cabo la promesa de brindar educación sin importar raza, condición social o credo, teniendo así ética profesional y por lo tanto un profesionalismo en la rama que nos desenvolvemos.

### 1.3. Propósitos.

El presente trabajo se realiza con el fin de analizar como por medio de la clasificación, seriación y correspondencia podemos llegar al concepto de número en el nivel preescolar.

Antiguamente la enseñanza de las matemáticas eran por lo general de una manera memorística y mecánica donde el alumno no se le daba la oportunidad de experimentar ni de manejarla por si solo, casi por lo general se empezaba a conocer en sí las matemáticas en la escuela primaria y las etapas preescolares quedaban inconclusas ya que a veces enseñaban en el jardín de niños los números, figuras geométricas etc. pero no de una manera adecuada y sistemática pues lo único que el niño hacía era repetir como se hace con una canción o como se dice cualquier cosa sin estar consciente de lo que estaba diciendo, por lo que lejos de hacerle un bien se le hacía un gran daño permitiéndole que cayera en una gran confusión o aburrimiento.

Basándonos en todo lo anterior se pretende conocer más al niño así como sus características que son tan importantes para poder ayudarlo a desarrollar todas sus habilidades latentes, así como también es importante conocer el grado de madurez que el niño tiene al ingresar a nuestro grupo, los conocimientos matemáticos que ya posee para poder darle continuidad en el grupo, apoyándonos con cantos y juegos, diferentes tipos de materiales, objetos, cosas reales con las que el niño pueda interactuar y a la vez ser de provecho para su desarrollo integral pudiendo aplicar estos conocimientos a su vida cotidiana y que el aprendizaje que adquiriera el niño le sea divertido y fácil de comprender.

Todo esto es con el fin de comprender el proceso de desarrollo del pensamiento logico-matemático del niño, y así poder practicar unas matemáticas mas apegadas a la realidad y al medio donde se desenvuelve sin olvidarnos que el niño tendrá diferentes experiencias según su medio ambiente, para así presentárselas de una manera agradable y sencilla, para que a lo largo de su vida le parezca una ciencia bella y fácil de comprender; con todo esto estaremos

logrando que los sujetos se sientan estimulados por seguir aprendiendo cosas nuevas e interesantes, por todo lo anterior nos proponemos:

Descubrir que es realmente el número para un niño en edad preescolar.

- Conocer la gran importancia de la clasificación, seriación y correspondencia en la adquisición del concepto de número.
- Descubrir si la seriación, la clasificación y la correspondencia son operaciones fundamentales en el desarrollo del pensamiento del niño preescolar.
- Analizar la psicogénesis de la clasificación seriación y correspondencia.
- Analizar las características del niño durante el periodo preoperatorio.
- Proponer algunos juegos colectivos que son de suma importancia para el desarrollo de la educación preescolar.

## CAPITULO 2

### FUNDAMENTACION PSICOPEDAGOGICA

#### 2.1. La teoría psicogenética.

La existencia de diversas teorías nos exige analizarlas todas, de tal manera que debamos de tener cuidado al elegir la que verdaderamente nos vaya a hacer útil, para solucionar la problemática o el estudio que se desee hacer.

En este caso optaremos por la teoría psicogenética de Jean Piaget, ya que según el autor “el aspecto más importante para la psicología se encuentra en la comprensión de los mecanismos del desarrollo de la inteligencia”<sup>1</sup>, en este sentido no es que Piaget descrimine los aspectos emocionales y sociales de los individuos, sino que para el, la construcción del pensamiento es lo más importante.

Según Piaget todo individuo recibe dos herencias, por un lado la herencia estructural y por el otro la herencia funcional; la primera parte de las estructuras biológicas que determinan al sujeto en su relación con el medio que lo rodea; por ejemplo en relación con nuestro sistema visual podemos distinguir ciertas partes del espectro solar y otras no, sin embargo algunos animales son capaces de ver cosas que el ser humano no le es posible. Asimismo en relación con nuestro sistema auditivo, no somos capaces de percibir ciertos sonidos que solo los animales lo hacen.

Esto nos lleva a determinar que nuestra herencia estructural nos permite ver un mundo específicamente humano, todos los seres humanos recibimos una misma herencia estructural, para ser capaces de percibir cierta clase de sonidos, para ver ciertas partes del espectro solar, etc., pero que gracias a la herencia funcional se van produciendo distintas estructuras

---

<sup>1</sup> Gómez Palacio Margarita, El niño y sus ...p. 26



proceso de cada uno de los sujetos. En este sentido Piaget describió el desarrollo del niño, organizado bajo un determinado título, las cuales se presentan en los (siguientes cuadros).

INTELIGENCIA SENSORIO-MOTORA.(0 a 2 años aproximadamente)	
CONTENIDOS DEL CONOCIMIENTO	ESTRUCTURAS DE LA INTELIGENCIA.
Pseudo-imitación	Esquemas reflejos.
Ritualización	Establecimiento de nuevos esquemas de acción
Juegos de acción	Inteligencia práctica o empírica
Imitación	Principio de la asimilación reproductora de orden funcional.
Juegos funcionales	Inicio de la asimilación generalizadora, extensión de un esquema a otros objetos.
Búsqueda del objeto ausente	Comienza la asimilación de reconocimiento (discriminación de situaciones), comienza la simbolización, coordinación de esquemas.
Lenguaje.	

PRE-OPERACIONAL (2 a 6 años aproximadamente)	
CONTENIDOS DEL CONOCIMIENTO	ESTRUCTURAS DE LA INTELIGENCIA.
Uso del lenguaje verbal.	El sujeto pasa a la representación simbólica
Inicio del lenguaje escrito.	Uso de la evocación.
Describe eventos y cuenta cuentos	Uso de la anticipación y la lógica elemental.
Comunicación verbal.	
Escritura elemental.	
Letras sin control de cantidad	Comienzo de la descentración.
Necesidad de diversidad de grafías.	

OPERACIONES CONCRETAS (6 a 11 años aproximadamente).

CONTENIDOS DEL CONOCIMIENTO	ESTRUCTURAS DE LA INTELIGENCIA
<p>Posibilidad de trabajar con transformaciones</p> <p>Conservación de la cantidad y peso</p> <p>Noción del número</p> <p>Operaciones aritméticas elementales.</p> <p>Noción de espacio,</p> <p>Noción de tiempo.</p> <p>Noción de velocidad.</p> <p>Posibilidad de enriquecer el lenguaje como forma de comunicación social.</p> <p>Lectura comprensiva</p>	<p>Interiorización progresiva de las representaciones.</p> <p>Comienzo de las operaciones lógicas y pensamiento reversible.</p> <p>Razonamiento lógico concreto; Inductivo. Deductivo.</p> <p>Afirmación de la fundación semiótica.</p>

OPERACIONES FORMALES (11 a 16-18 años aproximadamente)

CONTENIDOS DEL CONOCIMIENTO	ESTRUCTURAS DE LA INTELIGENCIA
<p>Manejo del método científico.</p> <p>Conocimiento objetivo de la realidad.</p> <p>Concepción de lo posible.</p>	<p>Pensamiento hipotético deductivo.</p>

### 2.1.1. Periodo Sensoriomotriz.

Como se indica en el cuadro este periodo comprende desde los cero a los 2 años aproximadamente, encuentra en éste medios nuevos, no solo por tanteos o por ensayo y error, sino por esquemas combinados que le permiten prever, calcular e inventar soluciones nuevas a problemas nuevos. Demostrando una conducta claramente intencional y anticipatoria es sin lugar a dudas, una inteligencia en acción que Piaget denomina. “Capacidad de invención de nuevos medios por combinación mental”.<sup>3</sup>

Inicialmente el niño ejercita los reflejos con los que nace, de succión y prensión, su visión es muy general realizando la exploración de los objetos especialmente en los contornos. Más adelante el niño irá descubriendo ciertos movimientos que le permitirán coordinar ciertos esquemas, así por ejemplo descubrirá la relación boca-ojo, ojo-oido, mano-pie, se sabe del descubrimiento de estas relaciones por el ejercitamiento que realiza con movimientos que antes no realizaba, repitiéndolos de manera incansable.

Posteriormente descubre que con ciertos movimientos es capaz de realizar eventos espectaculares e interesantes, como jalar la cobija moviendo todo lo que se encuentra arriba, jugar con sonajas o con móviles colgados en la cuna; comienza a reconocer la cara de su madre y después la de personas con las que se encuentra en mayor contacto.

Después da muestras de la inteligencia practica, al realizar actos que le permitirán llamar la atención del adulto a través del llanto, el balbuceo, los gritos, etc. llegará un periodo en el que el niño se va a dedicar a experimentar con los objetos que se encuentran a su alrededor: tirando los manteles, arrojando los juguetes, agitando los objetos, etc.

Llega un momento en el que el niño es capaz de distinguir el “no” aunque realiza algunas actividades repitiendo constantemente “no, no”, casi al final de este periodo el niño

---

<sup>3</sup> Gómez Palacio Margarita, El niño y sus... p. 33.

comienza a anticipar, a utilizar algunos instrumentos para alcanzar algo como un palo, sillas, cajones, etc. comienza a comunicarse por onomatopeyas dejándonos ver que el niño va adquiriendo la capacidad de representarse cosas a nivel mental, y que utiliza la imitación diferida o el juego simbólico.

### 2.1.2. Periodo preoperatorio.

Abarca en aproximación desde los 2 años a los 7 u 8, tiene esta denominación porque en él se preparan las operaciones, es decir, las estructuras del pensamiento lógico - matemático que se caracterizan por su reversibilidad, este periodo alcanza una relevancia en este trabajo porque los niños que pretendemos estudiar se encuentran precisamente entre 5 y 6 años aproximadamente, sin descuidar a algunos que posiblemente se encuentren en un periodo de transición.

Lo más interesante de este periodo y en lo cual gira todo el desarrollo, es la construcción del mundo en la mente del niño, dicho en otras palabras se refiere a la capacidad de construir su idea de todo lo que le rodea, el niño va construyendo todo esto a partir de imágenes que recibe del exterior, las guarda, las interpreta y utiliza; para poder anticipar sus acciones, pedir lo que necesita y para expresar lo que siente. En síntesis podemos concluir que el niño transforma imágenes estáticas en imágenes activas y con ello utilizar el lenguaje y los diferentes aspectos de la función semiótica que subyacen en toda forma de comunicación.

En este periodo el niño va adquiriendo algunos sistemas de representación, siendo interesante los momentos en que llega a encontrar instrumentos sencillos para prolongar sus capacidades físicas con lo que está evidenciando sus capacidades mentales, utilizando otras palabras se puede decir que se trata de demostrar su inteligencia. Esta inteligencia práctica va creciendo volviéndose cada vez más "interna" en el sentido que podrá pensar más cosas, no sólo en imágenes sino también a través de sistemas simbólicos como es el lenguaje, plasmarlas además sobre un papel.

Dentro de los sistemas simbólicos se puede hablar también del juego, el dibujo, la imitación, la imagen mental y el sistema escrito de la lengua, a todo esto los diferentes autores estudiosos de Piaget le denominan “función semiótica”.

La percepción considerada como un sistema de representación tiene ciertas características que para que pueda darse es necesario que exista un estímulo que lo provoque, así podemos decir que percibimos la luz mientras esta exista, así como también los numerosos objetos que se encuentran a nuestro alrededor, todo lo que posea características físicas para que nos demos cuenta de su existencia.

Estas percepciones se realizan sobre objetos que se encuentran fuera de nuestro cuerpo, realizándolos a través de los cinco sentidos, percibiendo con los mismos, cambios o fenómenos que suceden a nuestro alrededor, la velocidad de los objetos, la intensidad de los sonidos, las formas, la textura, el sabor, etc. Al percibir todo esto nos vamos apropiando e internalizándola y dando lugar a imágenes mentales que son los registros mentales que vamos almacenando.

Las imágenes mentales pueden estar unidas a la memoria dándonos la facultad de reconocer objetos, personas o situaciones que ya hemos visto antes. De esto también se desprende lo que Piaget denomina “Imitación diferida”, esta no es más que la reproducción posterior de cosas o sucesos acumulados en la memoria, imágenes mentales que sirven como modelo para la representación del evento en otro tiempo y espacio, por eso su nombre de imitación diferida.

Más adelante esto mismo le permitirá realizar el juego simbólico ya que sus juguetes o cualquier objeto que el niño posea este le dará un significado de un objeto real, así un pedazo de madera podrá ser un avión, un carrito o cualquier otra cosa que el niño se imagine, de esta manera imitará a los bomberos, al papá, a la mamá, al maestro, etc. desarrollando el mismo diferentes roles.

Dentro de los diferentes roles que el realiza va incorporando el lenguaje, distinguiéndose tres categorías: el de repetición, el monólogo y el monólogo colectivo; el primero se refiere a una ejercitación que el niño realiza de sus emisiones vocales, el segundo es cuando el niño se habla a sí mismo como si estuviera dando ordenes o explicaciones, por último en el monólogo colectivo habla con otras personas o niños pero no intercambia, es decir no pone atención ni toma en cuenta lo que dicen los demás niños.

Por último la representación a través del dibujo que es otra forma de representar su realidad, el niño inicialmente en su utilización no existe una diferencia entre este y las otras formas de la representación semiótica, sin embargo el niño encuentra en el dibujo una actividad placentera la cual goza permitiéndole expresarse y experimentar en cada nueva producción.

### 2.1.3. Periodo de las operaciones concretas.

Este se inicia aproximadamente a los 7 u 8 años de edad y termina a los 11 u 12 aquí el niño alcanza formas de conducta muy superiores a las anteriores, debido a que organiza en un sistema los aspectos que antes manejaba de manera inconexa; a la vez que muchas de las características del periodo anterior desaparecen.

El tipo de organización que el niño desarrolla en esta etapa, le permite entender mejor las transformaciones, y el modo en que cada estado de estas situaciones queda sometido a aquellos, esto resulta muy relevante, ya que para llegar a comprender la realidad el sujeto necesita construir situaciones adecuadas a ella, alejándose cada vez más de los datos que recibe a través de la percepción, que en muchos casos resultan engañosos.

Aquí el niño va a construir su pensamiento concibiendo las transformaciones que pueden sufrir ciertos objetos, cambio de posición, la transformación de un objeto cuando su masa es moldeable y se convierte de un objeto delgado y largo a un objeto corto y grueso, regresando en un momento dado al estado inicial, sin embargo, el niño también comprende

que hay otras transformaciones que son irreversibles, que aunque podamos realizarlo mentalmente no podremos en lo concreto regresarlo a ese estado inicial.

En estas actividades el niño se enfrenta a un conflicto entre el aspecto perceptivo o figural de la situación, que da la impresión de que en verdad hay mayor cantidad de sustancia en los objetos delgados y largos, esta impresión predomina en los sujetos cuya noción de conservación no les permite comprender que lo único que se ha hecho es una transformación física del objeto.

Para poder comprender todo este tipo de transformaciones, se hace necesario que también comprenda los aspectos que se pueden conservar en los objetos, así el niño comprende primero la conservación de la sustancia, posteriormente después de algunos años podrá adquirir la conservación del peso y por último la de volumen.

Otras evidencias que podemos encontrar sobre el alcance de la organización mental del sujeto son, las clasificaciones, las seriaciones y la noción de número, de las cuales hablaremos más adelante de manera más detallada.

#### 2.1.4. Periodo de las operaciones formales.

Este se da en forma aproximada de los 11 a 12 a los 16-17 años, en el se da un cambio más que marca la finalización del periodo anterior e inicia el transito de las operaciones formales, estas aportan al pensamiento poder completamente nuevo, que permite liberarlo de lo concreto, además de poder edificar a voluntad reflexiones y teorías, al liberar el pensamiento de los objetos concretos es posible construir cualquier tipo de relación o clasificación realizando todas estas operaciones de manera interna.

Al generalizar todos estos tipos de conocimiento (clasificaciones y relación de orden) en esta etapa se llega a lo que se denomina la combinatoria (combinaciones, permutaciones, etc.) el

ejemplo más sencillo de estas es precisamente “las operaciones de combinaciones o clasificación de todas las clasificaciones.”<sup>4</sup>

El pensamiento formal tiene como base ciertos tipos de esquemas formales, que forman diferentes categorías muy generales que permiten ir resolviendo cualquier tipo de problemas especificándose cada una de ellas de acuerdo a la clase de material o problema al que se enfrentan.

“Los esquemas operatorios formales son las operaciones combinatorias, las proporciones, la coordinación de dos sistemas de referencia y la relatividad de movimientos, la noción de correlación, las compensaciones multiplicativas que permiten comprobar la conservación del volumen, y las formas de conservación que van más allá de la experiencia”.<sup>5</sup>

Podemos entonces concluir que el desarrollo intelectual es un camino por el cual se busca afanosamente liberarse cada vez más de la realidad inmediata, buscando eso si la dependencia de los principios lógicos, interiorizando cada vez más esa realidad de la cual dependió hasta este momento.

## 2.2.- La psicogenética en el Nivel Preescolar.

Desde el punto de vista de la teoría psicogenética se puede entender que el niño es un sujeto cognoscente que recorre un proceso en la adquisición de conocimientos, es un sujeto activo entendiendo que en la actividad se manifiesta de manera interna y externa al manipular objetos concretos.

La teoría psicogenética nos demuestra como se construye el pensamiento desde las primeras formas de relación con el medio social y material, son pruebas indiscutibles para explicar el

---

<sup>4</sup> Gómez Palacio Margarita, El niño y sus...p. 59

<sup>5</sup> IDEM.



desarrollo del niño, su personalidad y la estructura de su pensamiento a partir de las experiencias tempranas de su vida.

Toca al jardín de niños participar en este período de singular trascendencia, asumiendo que el niño es una persona con características propias en su modo de pensar y sentir, que necesita ser respetado por todos y para quien debe crearse un medio que favorezca sus relaciones con otros niños, un medio que respete su ritmo de desarrollo individual tanto emocional como intelectual y le proporcione una organización didáctica que facilite su incorporación gradual a la vida social.

El conocimiento progresivo del mundo socio cultural y natural que lo circunda debe desarrollarse en el jardín de niños a través de actividades que construyen a la construcción de su pensamiento.

La psicogenética facilita el trabajo en la educación preescolar. El niño quien construye su mundo a través de las acciones y reflexiones que realiza al relacionarse con los objetos, acontecimientos y procesos que conforman su realidad, el papel entonces de la educadora es proporcionarle un conjunto cada vez más rico de oportunidades para que sea el niño quien se pregunte y busque respuestas acerca del acontecer del mundo que lo rodea.

Por mucho tiempo las educadoras se han preocupado de como organizar las actividades de aprendizaje para los niños cuidando todo aquello que es externo al mismo tiempo; por ejemplo la información que se maneje, las técnicas que se emplean, el material adecuado, etc. se podría decir que el aprendizaje se concibe como un proceso que implica fundamentalmente una incorporación de elementos externos.

En esta concepción del aprendizaje, el niño es considerado como un ser pasivo cuyo proceso de conocimiento esta dirigido desde fuera por los adultos. Si se considera que los estímulos actúan sobre el niño provocando en él una respuesta automática; la relación entre el niño que

aprende y lo que aprende es vista en forma unidireccional y mecánica, de tal modo que, en términos de aprendizaje, el reforzamiento que los adultos hagan de la conducta del niño es la técnica que permite la respuesta esperada.

Estos ejemplos citados anteriormente reflejan una de las consecuencias más serias a las que han conducido al considerar al niño como un ser fragmentado en áreas o funciones que deben ser estimuladas por separado.

La actividad del niño es concebida y se atiende de manera segmentada a través de objetivos conductuales, desintegrando la conducta en relación con la forma de como realmente se da, ya que el niño y el ser humano en general en cualquiera de sus actividades responde como una totalidad integrada dentro de un contexto social. Esta relación mecánica disociativa entre los elementos que intervienen en el aprendizaje, impide analizar sus vínculos y respetar su dinámica como un proceso integral.

Una opción pedagógica diferente es la que se deriva de la psicogenética enfocándose en la naturaleza del proceso del aprendizaje, el cual incorpora en su análisis no solo los aspectos externos al individuo y los efectos que el produce, sino al proceso interno que se va operando, conforme se va construyendo el conocimiento y la inteligencia en la interacción del niño con su realidad, siendo ésta uno de los factores externos que intervienen e influyen en la construcción de todo aprendizaje.

Este enfoque concibe la relación que se establece entre el niño que aprende y lo que aprende, como una dinámica bidireccional, para que un estímulo actúe como tal sobre un individuo, es necesario que éste también actúe sobre el estímulo se acomode a él y lo asimile a sus conocimientos o esquemas anteriores.(los ya construidos en la etapa anterior)

Así el proceso de conocimiento implica la interacción entre el niño ( sujeto que conoce) y el objeto de conocimiento en la cual se pone en juego los mecanismos de asimilación (o acción

del niño sobre el objeto en el proceso de incorporarlo a sus conocimientos anteriores) y acomodación (modificación que sufre el niño en función del objeto o acción del objeto sobre el niño).

Estas acciones implicadas en los mecanismos de asimilación y acomodación son acciones mentales que operan desde el punto de vista psicológico en la estructuración progresiva del conocimiento. Y así lo que adquiere mayor importancia para el conocimiento de la realidad no es tanto el estímulo en sí sino la estructura de conocimientos previos en el cual el estímulo puede ser asimilado.

La psicogenética como opción teórica para fundamentar el programa de educación preescolar ha sido hasta el momento el que nos brinda las investigaciones más sólidas sobre el desarrollo del niño y principalmente para los fines que se pretende lograr en el jardín de niños ya que mediante ella se puede saber como aprende el niño y derivar de ello una alternativa pedagógica.

Es por esto que los estudios realizados por Piaget, resultan de suma importancia aplicándolos en la educación, pues esto nos marca pautas a seguir para definir el cuándo, el qué y el cómo enseñar en la educación.

### 2.3. La Construcción del conocimiento.

A través de la experiencia que va teniendo con los objetos de la realidad, el niño construye progresivamente su conocimiento el cuál dependiendo de las fuentes de donde proviene, puede considerarse bajo tres dimensiones: Físico, lógico-matemático y social los que construyen de manera integrada e interdependientes el uno del otro.

El conocimiento físico es la abstracción que el niño hace de las características que están fuera y son observables en la realidad externa por ejemplo: el color, el tamaño, el peso etc. la

fuente de conocimiento son los objetos principalmente y la única forma que el niño tiene de encontrar estas propiedades físicas es actuando sobre ellos, material y mentalmente y descubrir como los objetos reaccionan a sus acciones. Esto es importante ya que el conocimiento físico se caracteriza por la regularidad de la reacción de los objetos.

El conocimiento lógico-matemático se desarrolla a través de la abstracción reflexiva. La fuente de dicho conocimiento se encuentra en el mismo niño, es decir lo que abstrae no es observable. En las acciones del niño sobre los objetos va creando mentalmente las relaciones entre ellos, establece paulatinamente diferencias y semejanzas según los atributos de los objetos, estructura poco a poco las clases y subclases a las que pertenecen las relaciona con un ordenamiento lógico.

El conocimiento lógico-matemático se va construyendo sobre relaciones que el niño ha estructurado previamente y sin las cuales no puede darse la asimilación de aprendizajes subsecuentes. Posee como características el que se desarrolla siempre hacia una mayor coherencia y que una vez que el niño lo adquiere lo puede reconstruir en cualquier momento. Entre la dimensión física y la dimensión lógico matemática del conocimiento existe una interdependencia constante ya que uno no puede darse sin la concurrencia del otro.

Ejemplo: Para que un niño observe que una pelota es azul y redonda, tiene que tener un esquema clasificatorio de azul y redondo es decir hay una organización anterior del conocimiento sobre la cuál es niño crea constantemente relaciones entre los objetos; así mismo si no hubiera características físicas no podría establecer similitudes y diferencias o crear ordenamientos entre los objetos lo cuál lo llevará a la noción de número.

Durante el periodo preescolar, el conocimiento físico y lógico-matemático se encuentran relativamente indiferenciados predominando sobre todo en el pensamiento del niño, los aspectos físicos que percibe de los objetos.

Como parte del conocimiento lógico-matemático, Piaget incluye las funciones infralógicas o marco de referencia espacio temporal. Las nociones referidas al espacio y el tiempo también se construyen lentamente. Esto implica considerar que los objetos y los acontecimientos existen en espacio y tiempo y se requiere de referentes específicos para la localización.

En lo que respecta a la construcción que el niño va haciendo del conocimiento social es necesario saber que este se caracteriza principalmente por ser arbitrario, dado que proviene del consenso pseudo-cultural establecido. Dentro de este tipo de conocimiento se encuentra el lenguaje oral, la lecto-escritura, los valores y normas sociales, etc. que difieren de una cultura a otra.

Este conocimiento conlleva una particular dificultad para el niño, ya que no se sustenta sobre ninguna lógica invariable o sobre reacciones regulares de los objetos si no que es un conocimiento que tiene que aprenderse de la gente, del marco social que rodea al niño.

El aprendizaje de las reglas y valores sociales también debe de considerarse como un proceso que el niño construye en sus relaciones con los adultos. En este aspecto la calidad de las relaciones de los mayores como portadores de esas reglas externas es un factor dominante en la forma como el niño aprende, este interactúa con sus padres y personas adultas que lo rodean.

Generalmente encontramos el uso de la presión o la coacción esto es para que el niño obedezca o se comporte de acuerdo con lo que se le pide, en ese caso se le castiga o se le gratifica. El niño no puede regular su propia conducta de manera voluntaria de hecho se busca desde este punto de vista la participación del niño entendiéndola como sometimiento al adulto.

La cooperación social para Piaget se refiere a una cooperación voluntaria que surge de una necesidad interna, de un deseo de cooperar que se da alrededor de algo que en esencia es

algo interno en el niño. La autonomía para cooperar es uno de los aspectos que pedagógicamente deben de ser favorecidos en su desarrollo ya que además de promover su seguridad en las participaciones que realiza le permite que se desenvuelva con sinceridad y convicción y favorece también su desarrollo intelectual.

En la cooperación del niño con otros niños. En el trabajo de pequeños grupos cuando se enfrentan a un problema común que hay que resolver, cuando trabajan para un fin colectivo, cuando discuten entre ellos, etc. se está promoviendo una descentración por parte del niño, es decir, intenta reconocer que hay otras formas de pensar y de ver las cosas diferentes a la suya con las que tienen que coordinarse en torno a algo que realiza de manera autónoma y voluntaria, compartir, presentar, colaborar de manera autónoma son conductas a las que el niño puede acceder voluntariamente, si surgen de su interés y de una necesidad interna lo cual puede darse en un ambiente de respeto y no de coacción en un marco de igualdad entre niños y adultos y entre los mismos niños donde no surjan relaciones de poder de adultos sobre los niños a través de imposiciones arbitrarias o sanciones.

Es así como la cooperación y otras interacciones sociales y emocionales desempeñan un papel de primera importancia en la formación formal e intelectual del niño ya que favorece el paso del pensamiento egocéntrico hacia formas de pensar cada vez más flexibles, creativas y comprensivas, que serán las bases para aprendizajes y desenvolvimiento del sujeto más acorde a su medio.

Dadas las características de la actividad del niño; sobre todo en los primeros años de su vida. Es importante señalar que una de las fuentes principales de donde extrae experiencias para enriquecer su conocimiento de las dimensiones que se han señalado, se da aparte de la movilidad física que despliega los desplazamientos del propio cuerpo en el espacio, sus acciones sobre objetos concretos, las interacciones con otros niños en el juego espontáneo o dirigido, etc. son de fundamental importancia para consolidar paulatinamente sus coordinaciones psicomotoras.

Favorece su desarrollo físico y la construcción de su pensamiento. Por lo tanto toda acción tendiente a propiciar, respetar y orientar la actividad física del niño deben considerarse imprescindible para favorecer su desarrollo integral.

Sabemos que desde el punto de vista biológico el ser humano tiene diversas necesidades, comer, vestirse, dormir, etc., las que debe satisfacer adaptándose al medio en que se desarrolla, si tiene frío busca fuentes de calor, acercarse al fuego o cubrirse con ropa gruesa, si tiene calor busca refrescarse en la sombra, usa abanicos, ventiladores, etc. si posee hambre, busca la forma de alimentarse.

En sí a través del tiempo el hombre ha ido adaptándose a su medio, buscando o inventando instrumentos que puedan satisfacer esas necesidades, desde este punto de vista el hombre ha desarrollado su inteligencia al desarrollar sus estructuras mentales con la finalidad de adaptarse a su realidad, más a fondo podemos analizar la adaptación desde sus dos caras, los movimientos denominados asimilación y acomodación.

La asimilación se puede decir que es la acción del sujeto sobre los objetos, o sea el resultado de incorporar el medio al organismo, son también los cambios o luchas que el organismo tiene que hacer para poder incorporarlo. Como ejemplo: si hablamos de la alimentación, al comer se mastica la comida, luego se digiere y se toma de ello lo que el cuerpo necesita; después, lo que no sirve se expulsa.

Enfocándonos psicológicamente, en la acción de leer un texto se analiza, se comprende y se asimila en la medida que se va comprendiendo, y lo que no es importante se olvida, así podemos enunciar muchos más ejemplos que nos pueden proporcionar una idea de lo que este término se refiere, pero lo más importante es comprenderlo para poder usarlo.

Pero a su vez el elemento comida modifica al organismo, la asimilación es paulatina desde que un bebé nace puede asimilar ciertos alimentos y otros no, de la misma manera sucede

con la lectura el niño pequeño solo será capaz de leer cosas sencillas con tramas fáciles, a medida que su intelecto vaya creciendo, irá siendo capaz de comprender tramas más difíciles y complejas, donde el lector tenga que hacer abstracciones; así la mente se va desarrollando, acomodándose a lenguajes e ideas más difíciles, así estaremos toda la vida adaptándonos a través de estas dos funciones; la acomodación en si es la modificación que sufre un organismo a consecuencia de la asimilación.

Estos dos movimientos se repiten constantemente, a esta repetición nos permite llegar a una adaptación, a la incidencia de estas invariantes funcionales se le llama esquemas de acción, estas se pueden automatizar y las acciones se realizan rápidamente, por ejemplo cuando el niño inicia su aprendizaje de la escritura, primero se tiene que adaptar al lápiz, al papel y a la forma de las letras, cuando esto sucede el niño ya escribe sin pensar en como se hace cada letra, lo mismo sucede al leer o al realizar cálculos así podemos decir que gran parte de nuestra vida está llena de esquemas de acción.

Estos esquemas de acción se pueden modificar, a cada modificación que estos sufran, provoca una acomodación que permite la asimilación de situaciones más complejas, “la generalización de tales esquemas se podrá traducir en un aprendizaje real significativo”<sup>6</sup>, la combinación de esquemas de acción es muy importante, ya que se necesita utilizar varios de ellos para resolver una situación, cuando ésta es complicada reflexionamos sobre como solucionarla, esto no es más que pensar anticipadamente el tipo de esquemas que vamos a utilizar.

#### 2.4. La zona de Desarrollo Próximo para comprender el procedimiento de aprendizaje del preescolar.

La zona de desarrollo próximo es el punto de partida de los análisis sobre esta temática por parte de Vigotsky, consiste en que la construcción del aprendizaje del escolar, jamás parte

---

<sup>6</sup> Gómez Palacio Margarita, El niño y sus ...p. 30



de ceros, todo el aprendizaje del niño preescolar tiene una historia, como por ejemplo cuando el niño llega a estudiar al jardín por primera vez y la educadora le empieza a enseñar los colores el niño ya lleva de antemano nociones de los colores aunque no los distinga, ya sabe que es un color, puesto que el niño ya ha tenido una experiencia desde su hogar, que le permitirá apropiarse de otros conocimientos más complejos.

De acuerdo con el análisis de Vigotsky, el error que más frecuentemente se comete cuando se analizan las relaciones entre aprendizaje y desarrollo recae y estriba en prestar atención únicamente a uno de los niveles de desarrollo, el afectivo; que es el que actualmente presenta el niño olvidándonos del nivel de desarrollo potencial que este pueda alcanzar con el apoyo de un adulto.

El primero de ellos, como es bien conocido, se refiere al nivel de desarrollo en que se encuentra el niño, como resultado de su desarrollo y experiencias previas de su interacción con el medio.

El nivel de desarrollo potencial se refiere a los procesos de desarrollo que están ocurriendo y progresando o aquellos que están a punto de ocurrir y empezar a progresar. Para Vigotsky el nivel de desarrollo de un niño solo puede determinarse con esos niveles: el nivel de desarrollo afectivo y el nivel de desarrollo posible o denominado también zona de desarrollo próximo.

Según lo entiende Vigotsky, una enseñanza orientada hacia la etapa de desarrollo ya realizado es eficaz desde el punto de vista del desarrollo general del niño; sin embargo la teoría de la zona de desarrollo potencial o próximo sostiene que “la única buena enseñanza es la que se adelanta al desarrollo”. Esto significa como el propio Vigotsky lo indica que si bien “aprendizaje” no equivale a “desarrollo”, no obstante el aprendizaje organizado tiende a convertirse en desarrollo mental y pone en marcha una serie de procesos evolutivos que no podrían darse nunca al margen del aprendizaje; según palabras del propio Vigotsky es un

aspecto universal y necesario del proceso de desarrollo culturalmente organizado y especialmente humano de las funciones psicológicas.

Es cierto que de acuerdo con Vigotsky el proceso de desarrollo va a remolque del proceso de aprendizaje a condición de que ese aprendizaje actué sobre la zona de desarrollo próximo que el sujeto ya tenía, dicho de otra forma el aprendizaje no produce desarrollo en cualquier circunstancia, no solo en aquellas en la que el niño ha alcanzado un determinado nivel de desarrollo potencial, según la metáfora del propio Vigotsky, las posibilidades contenidas en la zona de desarrollo próximo son los capullos o las flores de las que han de salir los frutos del desarrollo; esos capullos y esas flores son sobre las que incidirían las actividades de aprendizaje que son útiles para acabar de madurar el fruto.

Este punto de vista está como se ve igualmente alejado de dos concepciones, una a la que podríamos denominar fatalista y otra a la que podríamos etiquetar como preformacionista.

Para la actitud fatalista el aprendizaje debería esperar en todos los casos a que el desarrollo se produjera estando fatalmente condenadas al fracaso, todas las actividades de enseñanza que se introdujeran prematuramente respecto al nivel de desarrollo actual del niño.

El punto de vista preformacionista sostendría que todo el desarrollo es fruto del aprendizaje y si queremos que un aspecto o área de la personalidad se desarrolle basta con introducir las tareas de aprendizaje adecuadas.

De esta visión próxima a algunos de los postulados del análisis funcional de la conducta, tiene el defecto de ser un análisis excesivamente externo, a comparación del desarrollo olvidado o ignorado de la dinámica interna que existe en todo proceso de desarrollo.

El punto de vista de Vigotsky netamente interaccionista; en donde se hace evidente que el niño ya tiene un determinado nivel de desarrollo y posee también un nivel de desarrollo que

esta al alcance de sus posibilidades, a condición de que se le ayude; la enseñanza consistiría justamente en aportar esa asistencia que permite actualizar los conocimientos incluidos en la zona de desarrollo potencial.

Pero el punto de vista de Piaget es también interaccionista. El desarrollo es una consecuencia de la acción mancomunada de la maduración biológica, la experiencia del niño en su contacto con las cosas, la educación y la tendencia a la equilibración, como hemos recordado más arriba.

Pero sin embargo en comparación con el punto de vista de Vigotsky, es un interaccionismo de signo distinto, en primer lugar porque Piaget como enseguida se analizará insiste sobre todo en la interacción del sujeto con el objeto; en segundo lugar porque desde su punto de vista la educación es sólo un factor más de los que ayudan al desarrollo, puesto que el también toma en cuenta los factores ambientales y sociales que rodea al sujeto que está aprendiendo.

Por su parte Vigotsky confiere una extraordinaria importancia a la interacción social como veremos a continuación, además entiende que el aprendizaje es un momento intrínsecamente necesario para el desarrollo, la producción del aprendizaje no es en si mismo desarrollo pero una correcta organización del aprendizaje del niño lleva al desarrollo mental; activa todo un grupo de procesos de desarrollo y esta activación no podría producirse sin el aprendizaje, por ello el aprendizaje es un momento intrínsecamente necesario y universal para que se desarrollen en el niño estas características humanas no naturales sino formadas históricamente.

Se cree que las ideas de Piaget respecto al tema que nos ocupa lindan con una actitud espontaneísta, en la que se confía en que el aprendizaje y el desarrollo tienden a producirse espontáneamente como consecuencia de las actividades y experiencias personales sobre los objetos o la realidad en general, la influencia educativa, etc.

Por su parte la posición de Vigotsky encaja mejor en una actividad culturista en el sentido de que la asistencia al aprendizaje y el desarrollo culturalmente organizado, se convierte en elemento indispensable para cualquier tipo de desarrollo que manifieste cualquier sujeto de cualquier raza o credo, que le permitirá adaptarse a la sociedad en que se desenvuelve y a su realidad.

## CAPITULO 3

### LA CONSTRUCCION DEL CONCEPTO DE NUMERO

#### 3.1. La Naturaleza de las Matemáticas.

Uno de los problemas principales que se plantean en la adquisición de las nociones matemáticas es comprender la naturaleza de esta disciplina, que es muy distinta de las ciencias empíricas, se suele establecer la distinción entre ciencias formales y ciencias empíricas, entendiéndose las primeras como aquellas que no pretenden adecuarse a la realidad si no que su validez depende de razones internas es decir, del acuerdo entre las premisas y la conclusión. Por el contrario las ciencias empíricas adquieren su validez logrando de verdad su relación con los hechos que describen. Entre estas hay que contar las ciencias de la naturaleza y las ciencias sociales pues bien, la dificultad de las disciplinas formales es entender la naturaleza formal debido por la cual muchos las consideran como lenguajes, lo que hay que hacer entonces es aprender ese lenguaje y entender que es precisamente un lenguaje de este tipo.

Posteriormente hay que aplicarlos siguiendo el dicho de Galileo, de que la naturaleza esta escrita en el lenguaje matemático. Pero precisamente la dificultad mayor que encuentran los estudiantes que se enfrentan con las matemáticas es entender que no se refieren a la realidad aunque puedan aplicarse a ella, y esto es más patente con las matemáticas presentadas de manera abstracta.

Para el que entiende que son las matemáticas y como funcionan; el trabajo matemático resulta sencillo y lleno de sentido y mientras que el que no consigue entender su naturaleza le resulta enormemente difícil y por más esfuerzos que haga no conseguirá encontrarle una justificación.

Todo le parece gratuito, los métodos que se utilizan y las demostraciones que se dan; cuando en una demostración se elige un camino en vez de otro y no se entiende porque se hace eso, se debe a que el sujeto está esperando que la justificación le venga de fuera y no que el paso se justifique por razones internas a la propia disciplina.

Por esto lo más importante es entender esta naturaleza de las matemáticas como un sistema de reglas que una vez adaptadas conducen a resultados que son necesarios pero que en sí mismo son arbitrarios y que solo se justifican en virtud del objetivo que se pretende alcanzar.

Podemos decir que hay una parte de las matemáticas que está próxima a las actividades físicas del sujeto, es la parte relativa a la geometría y la aritmética, el niño puede aprender esas matemáticas.

Aunque supongan una abstracción de segundo grado el niño tiene que aprender una serie de técnicas matemáticas y de procedimientos de cálculo que le van hacer indispensables en su vida cotidiana y también para el aprendizaje de otras disciplinas como la física, la química, las ciencias sociales, pero que además de esto tiene que aprender la naturaleza de las matemáticas, esto evidentemente es más difícil que lo primero pero resulta necesario para el aprendizaje cabal de las matemáticas.

Cuando el sujeto empieza a formar sus nociones matemáticas lo hace como si estas fueran de tipo físico y las entiende como muy ligadas a las operaciones concretas en las que se presentan, por esto las nociones abstractas le resultan muy difíciles o imposibles de entender; se ha hecho una investigación acerca de como entienden los niños de los primeros grados de preescolar las nociones matemáticas de diverso tipo, nos hemos ocupado de la comprensión de conceptos de la teoría de conjuntos, de sus ideas acerca de las figuras geométricas o de los ángulos, así como de la posibilidad de aplicar nociones matemáticas a problemas físicos que se plantean delante de él, en todos estos casos hemos visto que las nociones que el niño

construye están ligadas al aspecto concreto de la situación y que tiene gran dificultad para entender las nociones abstractas.

### 3.2. Concepto de Número.

En la vida cotidiana utilizamos con frecuencia los números, en nuestra labor docente nos proponemos que los niños lo hagan. Pero nos hemos planteado de dónde y cómo surge el número, los matemáticos han discutido durante mucho tiempo qué es el número y de acuerdo a las diferentes escuelas matemáticas las concepciones que se manejan también difieren. Más sin embargo, según las experiencias que se ha tenido durante el desarrollo de la labor docente se parte de que el concepto de número es el resultado de la síntesis de las operaciones de clasificación y de la operación de seriación, así el número es la clase formada por todos los conjuntos que tienen la misma propiedad numérica y que ocupan un rango en la serie, considerada a partir también de la propiedad numérica. De allí que la clasificación y la seriación se fusionen en el concepto de número.

El análisis del concepto de número, así definido, es lo que haremos en esta parte del documento.

Partimos de esta concepción porque su análisis además nos permite comprender el proceso a través del cual los niños construyen el concepto de número y ello nos garantiza que las decisiones didácticas que adoptemos en el campo de la matemática respondan a las necesidades y características psicológicas del niño.

### 3.3. Estructuras conceptuales de clasificación, seriación y correspondencia.

La clasificación es una operación lógica fundamental en el desarrollo del pensamiento, cuya importancia no se reduce a su relación con el concepto de número. En efecto la clasificación interviene en la construcción de todos los conceptos que constituyen nuestra estructura

intelectual. “Podríamos decir en términos generales que clasificar es “juntar” por semejanzas y “separar” por diferencias”<sup>7</sup>

Cuando se dice estos arboles me gustan se está clasificando ya que se está juntando los arboles que por presentar ciertas cualidades tienen las propiedades comunes de que gustan a ciertas personas, y se separan de todos los arboles que no reúnen esas cualidades y por lo tanto constituyen los arboles que no gustan.

Hay que aclarar que cuando decimos “juntar” o “separar” nos referimos a acciones que generalmente no se realizan en forma efectiva o visible, no juntamos ni separamos concretamente esos elementos lo hacemos pensándolo, en forma interiorizada; no tomamos los arboles del mundo y los juntamos, sino que son acciones interiorizadas, no efectivas sobre los objetos de la realidad.

En la clasificación se toman en cuenta además de las semejanzas y diferencias, la pertenencia y la inclusión. La pertenencia es la relación que se establece entre cada elemento y la clase de la que forma parte, está fundada en la semejanza ya que decimos que un elemento pertenece a una clase cuando se parece a los otros elementos de esa misma clase en función del criterio de clasificación que estamos tomando en cuenta.

La inclusión es la relación que se establece ente cada subclase y clase de la que forma parte de tal modo que nos permite determinar que la clase mayor tiene más elementos que la subclase.

Apuntaremos finalmente que la relación de inclusión característica de la clasificación juega también un importante papel en el concepto de número. Tomando como ejemplo un conjunto de cinco, en efecto las clases tres, cuatro etc. que podemos formar estableciendo relaciones de semejanza cuantitativa entre conjuntos, no son clases aisladas, sino que

---

<sup>7</sup> UPN, anexo 1 La construcción del ...p. 31



constituyen una jerarquía en la que cada clase se incluye a las que son inferiores y está incluida en todas las superiores. De ese modo la clase cinco, incluye a la clase cuatro, tres, dos y uno etc. y esta a su vez está incluida en la clase seis, siete, ocho y en todas las que son mayores a esta.

La Seriación es establecer relaciones entre elementos que son diferentes en algún aspecto y ordenar esas diferencias.

Podemos seriar diferentes materiales dentro del aula, podemos seriar elementos que se encuentren en nuestro medio como piedritas, palitos, hojas, etc. Tanto en estos casos como en todos los que imaginemos, la seriación se podrá efectuar en dos sentidos creciente y decreciente.

Destaquemos que la seriación entre un elemento de una serie y el siguiente y de este con el posterior, podemos deducir cual es la relación que hay entre el primero y el último.

Tomemos como ejemplo los niños del grupo ordenémoslo en base a la diferencia de tamaños, si Paco es más alto que Sandra y Sandra es más alta que Tere, necesariamente Paco es más alto que Tere. Para establecer la última relación no se necesitó comparar a Paco con Tere en forma efectiva, si no deducirlo a partir de las dos relaciones que establecimos anteriormente.

Reciprocidad: cada elemento de una serie tiene una relación tal con el elemento inmediato que al invertir el orden de la comparación dicha relación se invierte. Si comparamos Sandra con Tere la relación es que Sandra es más alta que Tere y si comparamos Tere con Sandra la relación se invierte, es decir que Tere es menos alta que Sandra

En ambos casos estamos afirmando lo mismo, la forma en que lo hacemos depende de la dirección en que estemos recorriendo la serie, pero se trata de dos formas equivalentes de

referirse a la misma relación. La reciprocidad hace posible, por otra parte, considerar a cada elemento de la serie como término de dos relaciones inversas; en una serie ordenada en forma decreciente (ejemplo) de mayor a menor cada elemento salvo el primero y el último es al mismo tiempo menor que el anterior y mayor que el siguiente. Si comparamos Sandra y Tere la relación es más alta que, si comparamos Sandra con Paco la relación es menos alta que, es decir que a partir de Sandra puede establecerse tanto la relación directa (en este caso más alto que), como su inversa menos alto que y por lo tanto Sandra no puede ser considerada a partir de una sola de esas relaciones, sino que es al mismo tiempo menos alta que unos elementos de la misma serie y más alta que otros elementos de la serie.

Las seriaciones, al igual que las clasificaciones las realizamos en forma interiorizada, pero podemos además realizarlas también en algunos casos en forma efectiva sobre los objetos.

Ejemplo: si clasificamos los Estados de México, de acuerdo a su superficie que tienen es evidente que la seriación en este caso, la haríamos solo en forma interiorizada ya que nunca podríamos tomar cada estado y colocarlos uno junto a otro en orden creciente o decreciente, mientras que si seriamos los niños del grupo como se hizo anteriormente además de hacerlo en forma interiorizada lo podemos hacer en forma efectiva y visible.

Puede decirse que el número es al mismo tiempo clase y relación asimétrica, se deriva tanto de la clasificación como de la seriación. Esto implica que está íntimamente relacionado con ambas operaciones lógicas pero no puede reducirse a ninguna de ellas aisladamente, ya que es el resultado de la fusión de estas dos operaciones. Es importante aclarar que la fusión de la clasificación con la seriación se presenta en el caso del concepto de número, pero no cuando se clasifica o se seria con base en las propiedades cualitativas.

Al estar clasificando en base a cualidades el sujeto esta centrado en las semejanzas, los elementos se consideran equivalentes independientemente de sus diferencias, mientras se está seriando en base a criterios cualitativos uno se centra en las diferencias ya que seriar es ordenar esas diferencias, pero en el terreno de lo cualitativo clasificación y seriación por lo

tanto se mantienen separadas, no se serían y se clasifican al mismo tiempo sino cada una de estas acciones se realizan separadas.

La Correspondencia: el análisis de los comienzos de la cuantificación nos ha llevado a plantear el problema de la correspondencia. Comparar dos cantidades es, efectivamente poner en proporción sus dimensiones o bien poner sus elementos en correspondencia término a término, de estos dos procedimientos, solo este último a partir de contar se nos presenta como el verdaderamente constitutivo del número entero mismo, ya que proporciona el cálculo más simple y más directo de la equivalencia de los conjuntos.

La correspondencia término a término o correspondencia biunívoca es la operación a través de la cual se establece una relación de uno entre los elementos de dos o más conjuntos a fin de compararlos cuantitativamente. El papel que juega la correspondencia en la construcción del concepto de número es precisamente el de determinar; con base en la propiedad numérica que un conjunto pertenece a una clase, en este caso hacemos uso de la correspondencia biunívoca, es decir que ponemos en relación cualquier elemento de un conjunto con cualquier elemento de otro conjunto hasta que ya no puede establecerse esa relación uno a uno.

Si no nos sobran elementos en ninguno de los dos conjuntos significan que son equivalentes; mientras que si sobran elementos en alguno de los conjuntos, estos no son equivalentes, los conjuntos equivalentes los juntamos constituyendo clases, de modo que obtenemos la clase del nueve, del cinco, del ocho, etc.

Para ordenar dichas clases establecemos nuevamente la correspondencia biunívoca, entre estas clases y así organizamos la serie numérica tomando en cuenta las relaciones  $+1$  y  $-1$ .

- representación de la clase uno.
- ○ representación de la clase dos.

○ ○ ○ representación de la clase tres

○ ○ ○ ○ representación de la clase cuatro

○ ○ ○ ○ ○ representación de la clase cinco.

Vemos así como, en el caso del número las operaciones de clasificación y de seriación se fusionan a través de la operación de correspondencia.

### 3.4. La psicogénesis de los estadios.

El problema que se está abordando en este trabajo es la Construcción del Concepto de Número a partir de la clasificación, la seriación y la correspondencia en el nivel preescolar, este problema aquí planteado, no puede ser resuelto aún todavía con los elementos y la investigación hechas hasta aquí, hemos comentado algunos de los conocimientos que son capaces de adquirir los sujetos a cierta edad, ahora queremos puntualizar sobre cierto aspecto específicamente, este aspecto es el de la construcción del concepto de número.

Como todo aprendizaje que realiza cualquier sujeto, se pasa por cierto proceso, a este lo vamos a denominar camino por el cual el niño debe pasar para llegar a cierto aprendizaje, en este caso será el concepto de número.

Entonces para poder iniciar es necesario distinguir lo que es el número, sabiendo de antemano que este es un elemento que está y lo utilizamos cotidianamente en nuestra vida, la mayoría de los autores coinciden en que el número es un concepto mental, pero existen otras que se contradicen, sin embargo, nosotros estamos de acuerdo con que es un concepto mental que manejamos y que como docentes queremos que nuestros alumnos también lo hagan, además de dominar la representación de estos los (numerales) considerados así los signos que representan al concepto.

“El concepto de número es el resultado de la síntesis de la operación de clasificación y de la operación de seriación que se fusionan en el concepto de número”<sup>8</sup>, de ahí que un número es la clase formada por todos los conjuntos que poseen la misma propiedad numérica, y que ocupa un lugar (rango) en la serie.

Para poder ubicarnos dentro de la problemática que se está planteando, es necesario analizar los diferentes estadios de cada una de las operaciones que están inmersos dentro de la construcción del concepto de número, aunque después hablemos de ¿qué es? cada una de estas operaciones, esto se hablará en el siguiente punto, donde incluiremos otros conceptos más sobre el problema.

De manera muy general diremos que tanto la operación de clasificación, seriación y como la de correspondencia se desarrollan en el niño de manera simultánea, queriendo esto decir que se hace al mismo tiempo y no de manera sucesiva (una después de otra), dentro de cada una de ellas, se pasa además por 3 estadios, es decir, en la clasificación se pasa por el 1er. estadio, 2º estadio y 3er. estadio, lo mismo sucede con la operación de seriación y correspondencia, el niño además puede encontrarse en cierto estadio de clasificación, por ejemplo el 2º y estar en el 1º de seriación y el 1º de correspondencia, esto quiere decir que no necesariamente un niño que está en el 2º estadio de clasificación deba estar en el 2º de seriación y en el 2º de correspondencia.

Lo que si debe quedar claro es que la secuencia en que se dan o se presentan los estadios es la misma en todos los niños, este orden se conserva, por lo que primero debe pasar por el 1er. Estadio, después por el 2º, para terminar en el 3º, por último podemos decir que las edades relacionadas con cada uno de los estadios, son aproximadas y dependerá de las experiencias que haya adquirido cada niño para que se encuentren ubicados antes o después de cada estadio.

---

<sup>8</sup> UPN, Anexo ¿Que es el ...p. 3

### 3.4.1. Psicogénesis de la clasificación.

Para poder evidenciar este proceso en el niño es necesario utilizar un material llamado Bloques Lógicos diseñados por Z.P. Dienes, este material consiste en 48 figuras, grandes y chicas, gruesas y delgadas, amarillas, azules y rojas, triángulos, cuadrados, círculos y rectángulos.

Dentro de esta psicogénesis tenemos tres estadios y que el primero abarca de los 5-6 aproximadamente, el segundo de 5-6-hasta 7-8 y el tercero denominado también operatorio de los 7-8; todos ellos como se dijo anteriormente son aproximaciones, ya que depende de muchos factores el avance lento o rápido según sea el caso.

Para poder iniciar la evidenciación es necesario que la consigna que se utilice sea (“Pon junto lo que va junto”). Ahora si podemos decir que el primer estadio de la operación de clasificación es la llamada “Colección figural” y ésta debe ser el resultado de una conducta clasificatoria.

Después de haber expresado la consigna al niño, observamos en este primer estadio que el niño toma una figura cualquiera, posteriormente toma otra que se parezca en algo a la primera, toma una tercera que se parezca a la segunda, otra que se parezca a la tercera y así sucesivamente, tomando elementos y comparándolos con el que puso al último; por ejemplo, el segundo puede parecerse al primero por el tamaño, el tercero al segundo por su forma, el cuarto con el tercero por su color, etc.

Al final el niño va obteniendo un objeto total, teniendo una continuidad espacial, ya que no los separa por estar centrado en la semejanza entre pares por eso el nombre de colección figural, ya que también en ocasiones al observar el niño su trabajo este le encuentra parecido a algún objeto que conoce, pudiendo decir que es un carrito y le añade sus llantas para completar su trabajo.

Cabe señalar que no todas son colecciones figurales y solo debe considerarse así al trabajo que como ya se dijo anteriormente sea producto de una actitud clasificatoria, los niños que se encuentran en este estadio dejan muchas figuras sin clasificar, al dar por terminada la actividad.

### Segundo Estadio de la Clasificación.

Este se denomina todo lo contrario del anterior “Colección no figural”, en él el niño realiza pequeños grupos separados tomando en cuenta ya, algunas características de los objetos, aunque no llega a ser una clase lógica, tampoco lo agrupa en una figura total, realiza pequeños grupos pero cuidando que las semejanzas de los objetos sean lo más parecido posible, los criterios van siendo establecidos a medida que va clasificando, alternándolos pero ya no de figura a figura, sino de grupo a grupo, por ejemplo en un grupo pueden haber figuras amarillas en otro los círculos y en otro las figuras pequeñas, de tal manera que en el primer grupo su criterio fue por color, pero en el otro fue por su forma y en un tercero por tamaño.

Al inicio de este estadio el niño todavía deja elementos sin clasificar, sin embargo, poco a poco va integrando más elementos hasta incorporarlos todos, esto nos va indicando que ya no busca semejanzas máximas y acepta algunas diferencias entre ellas, permitiéndole formar colecciones cada vez más amplias.

Poco a poco el niño va logrando realizar anticipaciones sobre el criterio que va a utilizar para hacer las clasificaciones, queriendo esto decir que antes de hacerla en forma concreta, el puede decidir en base a que criterio va a trabajar; en este estadio llega a clasificar un mismo universo con diferentes criterios, llegando a hacerlo de manera similar al del periodo operatorio que se manifiesta al final, con la diferencia que en este no ha construido la cuantificación de la inclusión.

Esto quiere decir que si el aplicador le pregunta al niño, en caso que el criterio haya sido por colores, ¿Qué hay más, figuras azules o figuras? El niño responderá que hay igual, porque lo que él está haciendo es comparar el conjunto de las figuras azules con el de las amarillas o rojas, estableciendo por lo tanto una relación parte-parte y no parte todo.

### Tercer Estadio de la Clasificación

El niño de este estadio tiene como resultado un producto clasificatorio igual, al anterior sin embargo la diferencia fundamental entre ambos, es que aquí se considera la relación existente entre los dos conjuntos ante la pregunta ¿Qué hay más, figuras azules o figuras? los niños poseen diversas respuestas.

La respuesta ante esta consigna será la de figuras, puesto que él ya considera que dentro de las figuras se encuentran incluidas las figuras azules, llegando a considerar en términos cuantitativos la relación parte-todo, por lo tanto se ha construido la inclusión de clases, importantísimo para la comprensión y construcción de la serie numérica, ya que el niño podrá considerar que en el seis está incluido el 5, el 4, el 3, el 2 y el 1.

#### 3.4.2.- Psicogénesis de la Seriación.

Como ya hemos dicho ésta consta de tres estadios, dándose las mismas edades que en la Psicogénesis de la Clasificación, de 5-6, 5-6 a 7-8 y 7-8 edades aproximadas respectivamente, al igual que el anterior en este también se utiliza cierto material para evidenciar cada uno de los estadios, en este caso se utilizarán 19 regletas con  $\frac{1}{2}$  centímetro de variación entre ellas, siendo la más chica de 6 centímetros.

En un primer momento se ofrecen a los niños solo diez de los diecinueve, teniendo estas una diferencia de un centímetro entre ellas, las regletas restantes se le ofrecen al niño posteriormente de acuerdo a las seriaciones hechas por ellos.



## Características del Primer Estadio.

La consigna para este trabajo es el de “Ordena estas varillas de la más larga a la más corta o de la más corta a la más larga”, en un primer momento el niño forma pares de varillas dejando que la diferencia entre ellas sea perceptible, estableciendo la relación grande-chico. No puede establecer verdaderas relaciones, pudiéndose decir que es una conducta pseudo-clasificatoria, considerando solo dos tipos de varillas, largas y cortas.

Más adelante el niño incorpora un término más, manejando ahora categorías como; largo, mediano y chico, en estos casos maneja no pares, sino tríos de varillas, así de esta manera va avanzando, incluyendo cada vez más varillas, haciendo escaleritas de manera creciente o decreciente; para que al finalizar este estadio considere la línea base al hacer sus escaleritas (seriaciones).

## Segundo Estadio de la Seriación.

En este segundo estadio el niño es capaz de hacer las series de 10 varillas, considerando como en el anterior la línea base, esta serie el niño la realiza por tanteo, ya que para él es imprescindible comparar de manera evidente el tamaño de las varillas, porque todavía no ha construido la transitividad y “no puede deducir que si un elemento es más grande o más pequeño, también lo es con respecto a los anteriores y tiene que recurrir a la comparación efectiva”<sup>9</sup>

Esto puede ser evidenciado también cuando le hacemos entrega de las nueve varillas restantes y le pedimos que las intercale en la colección que hizo anteriormente, logra intercalar dos o tres, pero ante la dificultad de hacerlo se da por vencido y prefiere desbaratarla para después volverla a armar, ya que no puede tomar en cuenta simultáneamente dos relaciones recíprocas (reciprocidad).

---

<sup>9</sup> UPN, Anexo 1 Construcción del ...p.30

En este caso el niño puede constatar que un elemento es más grande que otro, le es clara esa relación pero no la puede invertir, no puede considerar que un elemento puede ser más grande que otro, pero que a la vez este puede ser más pequeño que un tercero.

### Tercer Estadio de la Seriación.

En este estadio las series ya no las hace por tanteo, más bien las hace de manera sistemática; si la hace decreciente toma la varilla más larga, luego la que le sigue y así sucesivamente, en el caso de hacer la serie creciente esta nada más la invierte en su proceso.

Esto nos indica que el niño ya es capaz de anticipar la serie completa, mucho antes de hacerla, puesto que ya ha construido la reciprocidad y la transitividad, es decir que si un elemento es más pequeño que el otro y ese otro más pequeño que un tercero, por lo tanto el primero es más pequeño que el tercero, y que al invertir la forma de comparación se invierte deductivamente su relación.

### 3.4.3.- Psicogénesis de la Correspondencia

En este sentido podemos decir que las edades y estadios coinciden, ya que son tres estadios con edades similares, el material que se utiliza es este caso son 18 fichas, 9 de un color y 9 de otro color diferente.

#### Primer Estadio de Correspondencia.

Igualmente que en las dos operaciones anteriores en ésta también se da una consigna, después de poner una hilera de siete fichas de X color se le dice al niño “pon igualito de fichas para que los dos tengamos lo mismo”, los niños que se encuentran en este primer estadio tomarán tantas fichas del otro color como sea necesario para igualar la hilera del modelo presentado, el niño tendrá cuidado que el inicio y final de las hileras coincidan sin importar el número de fichas que estas contengan, lo realiza de esta manera porque

considera que las hileras son objetos totales, centrándose en el espacio que ocupan las hileras, más no en el número de elementos que cada una de ellas posee, por lo tanto no establece la correspondencia biunívoca, cuando para experimentar se acortan o agrandan las hileras y se le pregunta si hay lo mismo, él contesta que no, que hay más o menos según sea el caso, para que haya igual el niño agrega o quita fichas y así igualarlas, ya que está centrado en su longitud y no en la acción de transformar.

Características del segundo estadio de correspondencia.

A diferencia del anterior, aquí el niño ya es capaz de realizar una correspondencia biunívoca, ante la misma consigna, y para hacerlo coloca sus fichas exactamente debajo de la hilera muestra, de tal forma que el pueda observar la correspondencia hecha, esta observación permite al niño afirmar que las dos hileras tienen la misma cantidad de fichas, pero al realizar otra vez la transformación de alargar o reducir una de las hileras el niño dirá que ya no hay lo mismo y que aumentó o disminuyó según sea el caso, porque aunque realiza la correspondencia biunívoca todavía se apoya en la longitud que es lo que se percibe más claramente.

Pero cuando se le pregunta que hacer para que haya lo mismo, realiza nuevamente la operación de establecer la correspondencia biunívoca de manera que sea perceptible con claridad, marcando una diferencia con el estadio anterior.

Es por esto que a pesar de que el niño ya realiza o a descubierto una forma de establecer una equivalencia cuantitativa entre dos conjuntos, no la puede realizar de manera interiorizada, siendo válida únicamente para establecer la conservación de la cantidad en situaciones privilegiadas.

Con frecuencia el niño de ésta etapa ya conoce el nombre de los números o recita la serie numérica, pero esto no significa que ya maneje el concepto de número, aunque los niños

puedan decir que hay siete elementos en uno y siete en el otro, dicen que hay más en la hilera más larga, pero no está claro para ellos que el siete incluye a los elementos contados anteriormente; solamente al final de este estadio es capaz el niño de entrar en conflicto ante tal disyuntiva, que al tomar conciencia de este conflicto contribuirá substancialmente al avance hacia la conservación de la cantidad.

### Características del Tercer Estadio.

Al pedirle a un niño de este estadio que tome tantos elementos como los de la muestra, éste lo hará como un niño del segundo estadio, estableciendo la correspondencia biunívoca término a término, aquí lo importante es que el niño ante cualquier transformación, piensa que hay lo mismo y que solo cuando se le agregue o quite se podrá alterar el número de elementos, aquí podemos ver que el niño ya hace la acción interiorizada al observar que únicamente hay acciones inversas unas de otras.

Al llegar a este momento se puede afirmar que el niño que está en este estadio de la correspondencia ya ha construido la noción de la conservación de cantidades discontinuas, entonces el niño podrá afirmar que un conjunto formado por 5 elementos será equivalente a otros que tengan los mismos elementos, además que podrá decir que es más grande o más chico que otros conjuntos sin importar la disposición espacial de sus elementos.

Aquí es donde se unen las operaciones de clasificación y seriación porque mientras se está considerando de manera cuantitativa los elementos se están valorando equivalentes y al mismo tiempo diferentes, equivalentes porque cualquier elemento de un conjunto puede hacersele corresponder un elemento de cualquier otro conjunto y diferentes porque las diferencias pueden ser ordenadas de acuerdo al lugar que ocupen en la serie numérica, y que haciendo abstracciones de las cualidades lo único que puede diferenciar cada uno de los elementos es el orden o posición en que se coloquen, uniéndose en este sentido en la correspondencia.

## CAPITULO 4

### ACTIVIDADES PARA LOGRAR LA CONCEPTUALIZACION DEL NUMERO EN EL PREESCOLAR

#### 3.4.- Los Juegos Colectivos

Las situaciones de cada día y los juegos colectivos proporciona oportunidades para que los niños piensen, hagan cuestionamientos, experimenten, palpén los objetos etc.

Hay muchos momentos en el quehacer diario de una clase en los que se pueden plantear una votación, organizar un juego, etc. estas situaciones les sirven a los niños para que se sientan implicados y estén mentalmente activos, y cuando se sienten implicados y están interesados, aprenden más de prisa.

Es menos probable que los ejercicios repetitivos y mecánicos que se encuentran en los cuadernos de ejercicios provoquen esta actividad mental. Los juegos colectivos como “la doble guerra”, pueden estimular a los niños a pensar, a comparar, a debatir. Este juego se realiza como el de la guerra.

Los niños se vuelven mentalmente más activos cuando existe la posibilidad de superar a sus oponentes o de ser superados por ellos, cuando el clima social y la situación que crea el maestro, promueve aprendizajes estos son cruciales para el desarrollo del conocimiento lógico-matemático. Dado que este es construido por el niño mediante la abstracción; Piaget mantenía que cualquier niño con inteligencia normal es capaz de aprender.

Los niños que pueden pensar no pueden dejar de construir el número, la adición y la sustracción; si las matemáticas son tan difíciles para muchos de ellos, normalmente es

porque se les impone demasiado pronto y sin una conciencia adecuada de como piensan y aprenden.

Todo niño aprende a razonar bien matemáticamente si su atención se dirige a actividades de su interés, y si mediante este método se eliminan las inhibiciones emocionales que con demasiada frecuencia le provocan un sentido de inferioridad ante las actividades de matemáticas, en su mayoría la diferencia estriba por entero en el hecho que se le pide al estudiante que acepte desde el exterior una disciplina intelectual que ya está totalmente organizada y que él puede o no comprender, mientras que en un contexto de actividades autónomas se le pide que descubra las relaciones y las ideas por sí mismo y que las vuelva a crear hasta que llegue el momento en que se sentirá contento por ser guiado por el docente.

Si bien los educadores han llegado a reconocer que la enseñanza global de toda la clase no es deseable, se han ido al otro extremo siempre dentro de lo tradicional, empirista, y se han enfocado en la enseñanza individual con folletos programados, etc. Aislar a los niños para verter conocimientos en su cabeza sistemática y eficazmente no es deseable.

En el ámbito lógico matemático, la confrontación de puntos de vista sirven para acrecentar la capacidad del niño de razonar a niveles progresivamente mayores, por tanto, debería maximizarse la interacción con los compañeros.

En el jardín de niños se les debe de cuestionar, animar a que pregunten, respondan, organicen juegos, etc.

Es importante animar a los niños a que tengan sus propias opiniones y dejar que ellos mismos decidan cuando hay otra idea mejor, las ideas erróneas han de ser modificadas por el niño, no pueden ser eliminadas por el maestro. Además la naturaleza del conocimiento lógico-matemático es tal que cualquier maestro puede estar seguro de que los niños llegarán a las respuestas correctas si debaten entre sí durante un tiempo suficiente.

Debemos considerar a la autonomía como meta fundamental de la educación.

A continuación citaremos algunos juegos y actividades colectivas que se pueden realizar dentro del grupo y que están encaminadas a resolver la problemática planteada al inicio de la presente investigación.

#### 4.1.1. Actividades de clasificación.

Cuando el niño de preescolar clasifica usa algunos criterios (aunque no este consciente de ello); por eso nosotros debemos dejarlo que trabaje sin estarle preguntando ¿porqué los estas poniendo juntos? hay que dejarlo que clasifique como el quiera, más tarde descubrirá cual era su criterio y lo podrá manifestar abiertamente.

El niño puede clasificar algunas cosas del salón, utilizando los siguientes criterios según él: cosas esféricas, cosas rectangulares, cosas rasposas, etc.

Una manera de apoyar la clasificación es darles a los niños muchos ejercicios de observación, por ejemplo: Después del saludo preguntar ¿Quién faltó hoy?, sacar un niño fuera del salón un momento con cualquier pretexto y luego cuando llegue preguntarle ¿quiénes se cambiaron de lugar?, quitarse todos los zapatos y hacer un solo montón para después preguntarle a un determinado niño, escoge los zapatos de Rosita y dáselos, busca los zapatos de Roberto, etc. se pueden aprovechar todas las circunstancias que hayan dentro del salón o fuera de él, para que vaya desarrollando ese sentido de observación que le permitirá tener conciencia de sus acciones.

Una manera de apoyar al niño para que tome conciencia del criterio de clasificación, es pidiéndole que clasifique según un criterio único. Al principio este tendrá que ser nuestro propio criterio y poco a poco se puede pedir a los niños que ordenen diferentes clasificaciones a sus compañeros, según los criterios que a ellos se les ocurran. Ejemplo:

La educadora puede decirles a los niños: parese junto a mi todas las niñas, parese junto a la ventana todos los niños de camisa de color rojo, parese junto a la puerta todos los que tengan cinco años, etc.

Sin embargo no olvidemos que cada niño va a su propio ritmo y sube su propia escalera, tenemos que recordar que lo más importante es el juego, la experimentación y que hay que dejarlos que se equivoquen libremente sin que los regañemos porque no han aprendido. Las equivocaciones y los errores son parte del aprendizaje; se pueden clasificar hojas para el área de la naturaleza, en esta actividad se puede trabajar con la clase y subclase.

Se puede cuestionar a los niños sobre las diferentes características de las hojas, luego coleccionarlas y buscar sus semejanzas y diferencias, para que entre todos elijan un solo criterio para la clasificación.

Podemos organizar nuestro salón. Esta actividad se puede aprovechar cuando empiezan las clases y se organizan las áreas de trabajo, es cuando los niños pueden clasificar por áreas

Así como estos existen diferentes juegos y actividades que el mismo docente puede inventar o propiciar dentro o fuera del aula.

#### 4.1.2. Actividades de seriación.

El niño tiene que ser capaz de distinguir cualidades, nosotros le podemos ayudar aislando una de ellas; por ejemplo: la manzana tiene muchas cualidades: es redonda, es dulce, es nutritiva, es roja, se da en arboles, se venden en el mercado, etc. entonces nosotros escogemos una sola cualidad par destacarla con los niños.

Cuando los niños ya conocen las cualidades y saben hablar de ellas, pueden comenzar hacer ejercicios para distinguir las grandes diferencias de tamaño en los objetos, por ejemplo, se



les puede pedir a determinado niño que pase de entre los lápices el más pequeño, o que pase la pelota más grande, etc.

Cuando el niño ya está listo y conoce las cualidades y sabe distinguir las grandes diferencias, están listos para analizar las pequeñas diferencias, es decir ya pueden ordenar o seriar, según aumente o disminuya la cualidad elegida; puede seriar los lápices de una manera creciente o decreciente lo mismo puede hacer con otros materiales, con sus colecciones de piedras caracoles, juguetes que posee en su casa, etc.

Podemos apoyar la toma de conciencia en relación con las series si nosotros mismos hacemos series equivocadas y les pedimos a los niños que las corrijan. (No debemos utilizar para este fin los errores de los niños). Que el niño pase a ordenar algo que este fuera del orden dentro de una seriación

El docente debe de tener paciencia y dejar que el niño se equivoque al hacer sus propias series, se le debe de dar al niño la oportunidad de repetir muchas veces los mismos ejercicios para que así quede cimentada la capacidad de construir series, y esta capacidad, junto con la capacidad de clasificación constituye la capacidad de que el niño llegue a la siguiente etapa, suba el siguiente escalón la construcción de cantidades o conservación de la cantidad.

Elaborar germinados, con ellos podemos construir series y establecer relaciones comparativas entre los elementos, con esta actividad se puede elaborar una gráfica de barras para ver que plantas crecieron más y cuales menos, también podemos preparar masillas para modelar, con esto se descubrirá las relaciones implicadas entre los elementos de una serie al seguir, paso por paso, una ordenación establecida.

Elaborar un instrumento musical con diferentes frascos como los de refresco (que sean de cristal) con esta actividad se llevará a cabo ordenaciones crecientes y decrecientes que el niño en esta actividad note que mientras menor es la cantidad del líquido el sonido es más

agudo y cómo va haciéndose más grave a medida que se le agrega el agua y que la variación del sonido depende de esto.

Otra actividad podría ser que el niño realice dibujos siguiendo una secuencia de números, esto le sirve al niño para comprender la importancia de seguir un orden. El juego del avión también es útil para nuestros propósitos.

#### 4.1.3. Actividades de correspondencia.

La idea de número es una idea de cantidad, que tiene que ver con conjuntos, con objetos reunidos y entrelazados. Cuando un niño pequeño que todavía no tiene idea de cantidad, ve por ejemplo una canasta con naranjas y piensa: ¡naranjas!, simplemente.

En cambio, cuando ya construyó en su mente la idea de cantidad piensa: ¡ cuatro naranjas ! y para que un niño llegue a pensar cuatro, tiene que haber hecho muchos ejercicios de clasificación para cubrir y experimentar la idea “conjunto” según características de cualidad (color, forma, uso, etc.) al clasificar también experimenta la unión de los elementos por un factor común.

Para que el niño llegue a pensar en la cantidad tiene que haber hecho muchos ejercicios clasificatorios y seriaciones, pero será mejor no intentar trabajar con cantidades, ayudaremos más al grupo haciendo los juegos y ejercicios, teniendo paciencia, teniendo presente que no hay ninguna prisa, es mejor caminar paso a paso y dar muy firme cada uno de ellos.

En cambio si los niños ya pueden formar conjuntos y clasifican con facilidad, y si ya pueden hacer series largas y bien ordenadas, podremos comenzar el último capítulo de las matemáticas preescolares, ya que hay que estar conscientes de que cuando empezamos a trabajar con cantidades, siempre tenemos que manejar un conjunto en relación con otro, ya que lo que el niño puede percibir en esta etapa es solamente “más que” o “menos que” (aún

no puede pensar directamente tres, uno, etc.) pero a través de estas actividades podrá llegar a hacerlo.

Pensando así podemos hacer juegos para reforzar estas ideas y basarlas en las experiencias: primero las diferencias deben de ser grandes para después ir observando los detalles más pequeños de los objetos o conjuntos que se comparen.

Juego de dominó. El material que podemos utilizar para el desarrollo de este juego es variado, pueden ser desde figuras, ya sea geométricas o de animales, cosas, flores, etc. así como también números o puntos como es el juego original y aprovechar que los niños realicen correspondencias biunívocas, procediendo a realizarlo de la siguiente manera: Un niño inicia un juego poniendo una ficha, el que sigue pondrá otra que tenga la misma cantidad de elementos o características del dibujo o figura geométrica, así sucesivamente hasta que acaben, gana el jugador que termine primero.

Hacer dos filas y pedirle a una niña que diga donde hay más y donde hay menos (no olvidemos que las diferencias tiene que ser grandes) puede ser una forma de como iniciar dichos ejercicios.

Pedirle a determinado niño que diga donde hay más crayólas, etc. estos ejercicios se pueden realizar con diferentes materiales, también podemos pedirle al niño que sea él mismo el que haga los conjuntos.

Pedirle a determinado niño que haga un conjunto mayor y otro menor, esto se puede hacer también con diferentes materiales.

También se puede hacer un dibujo o sea un conjunto en el pizarrón con pocos elementos y pedirle al niño que dibuje otro con más elementos que el de la muestra, en otra ocasión podemos presentarles la igualación de dos conjuntos de esta manera estaremos trabajando diversos aspectos de las matemáticas.

Es importante notar que cuando queremos ayudar al niño para que construya su propia igualdad, podemos presentarles los elementos a comparar en forma vertical para que pueda relacionar un elemento de un conjunto con otro elemento del otro conjunto y revisar si todos tiene parejas o si alguno se queda solo, porque esta es la manera de que el niño puede descubrir la igualdad.

Para apoyar este proceso debemos hacer muchos juegos que permitan al niño repartir, dar uno cada uno, experimentar la idea de número. Por ejemplo el juego a pares y nones (ronda) el niño puede repartir material o ayudar a repartir vasos o platos para el refrigerio y experimentar porque sobra algo, o porque falta.

Al hacer estos ejercicios los niños están construyendo una idea fundamental la idea de correspondencia que los prepara para el siguiente paso, la conservación de la cantidad fundamental para la construcción del concepto de número.

## CONCLUSIONES

Después de haber detectado la problemática existente en la comunidad y específicamente en la escuela donde se labora actualmente, se fue buscando la solución a la misma, intentando primero localizar la causa que lo propiciaba hasta llegar a descubrirla; cuando esto sucedió se enfocó el trabajo hacia la búsqueda de una teoría que fundamentara lo que se había presentado, hasta que se logró extraer elementos indispensables que explican dichos procesos los cuales se desean favorecer para lograr un óptimo avance en el aprendizaje de los niños que estudian actualmente el 3 er. grado de educación preescolar.

Con los elementos que se dan en los capítulos 2 y 3 podemos llegar a la conclusión que la investigación que se realizó cumplió con los requisitos para poder tomarla en cuenta en la solución de este problema que puede presentarse también en otros jardines de niños. En ellos se clasifica todo el proceso que cada uno de los niños debe pasar para adquirir y construir el concepto de número que es la base para el aprendizaje de las matemáticas, particularmente la representación de dicho concepto, que a la vez posteriormente le podrá permitir al niño incursionar en aprendizajes más complejos, llegando a comprender el lenguaje de las matemáticas.

Para todo esto se plasmó una propuesta de trabajo lo cual podrá servir de guía a otros maestros de preescolar o primaria que deseen propiciar la construcción de dicho concepto en sus niños.

Esta propuesta se dividió en tres partes de tal manera que existe un apartado con actividades de clasificación, otros más de actividades que favorezcan la seriación y por último las actividades de correspondencia. Aunque para su estudio estas tres operaciones se manejan separadas es muy importante que se trabajen de manera simultánea, ya que como vimos anteriormente, la clasificación y la seriación se unen en la operación de correspondencia para formar el concepto de número en el niño.

Estas actividades que se proponen no son únicas por lo que debe entrar en juego la creatividad de cada maestro para enriquecer la propuesta que se plasma en este documento, además esta es flexible por lo que en algunas ocasiones será necesario modificarlas para que puedan adecuarse a las características de los alumnos involucrados en este trabajo así como el contexto social en el que ellos se desenvuelven.

Es de suma importancia que cuando estas actividades sean aplicadas se lleve a cabo un registro minucioso del resultado de las mismas, para que más adelante vayan siendo transformadas haciéndolas más acordes a la situación de los niños de acuerdo a la etapa de desarrollo y su edad cronológica y mental del mismo.

En conclusión podemos decir que es factible la aplicación de dicha propuesta y que además las investigaciones realizadas son acordes y solucionan de manera adecuada la problemática que se planteó en un inicio, por lo tanto se puede decir que es posible generalizarla en todos los ámbitos en los que se presente el mismo problema.

## BIBLIOGRAFIA

.CARRATER, Terezinha, Etal. : "En la vida diez y en la escuela cero" 3ª Edic.

Tr. Chuminsky. Brasil, Edic, siglo XXI, 1995, 191 p.

CONALTE. Perfiles de desempeño para preescolar, primaria y secundaria,  
SEP 1991.

GOMEZ Palacio Margarita. El niño y sus primeros años en la escuela SEP  
México, D.F. 1995.

MAGENZO Abraham y Pavez Jorge. El perfeccionamiento docente como  
estrategia de cambio educacional Tomado de la revista latinoamericana  
de estudios educativos, México 1979.

S.E.P. Propuesta para el aprendizaje de las matemáticas México 1990.

PIAGET Jean y B. Inhelder. Psicología del niño. Ediciones Morata, S:A:

U.P.N. Características del método participativo. Fernández editores S.A.  
México, D.F. 1990.

U.P.N. Contenidos de aprendizaje, anexo 1. Matemáticas, SEP 1985.

U.P.N. Observación participante en antología de seminario. Fernández editores,  
México, D.F. 1990.

U.P.N. Técnicas de investigación documental. Sep. 1980.

11/11/11