

**LA CLASIFICACION Y LA SERIACION  
EN LA ADQUISICION DEL CONCEPTO DE NUMERO**

**TESIS**

QUE PARA OBTENER EL TITULO DE:

**LICENCIADO EN EDUCACION BASICA**

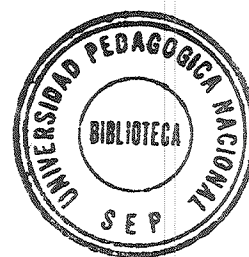
P R E S E N T A :

*Rosa María Castro Lara*

San Cristóbal de Las Casas.

Chiapas. Méx.

Julio de 1995.



San Cristóbal de las Casas, Chiapas.  
Junio de 1995.

M. C. JOSE FRANCISCO NIGENDA PEREZ  
DIRECTOR DE LA UNIVERSIDAD PEDAGOGICA  
NACIONAL, UNIDAD 07A  
TUXTLA GUTIERREZ, CHIAPAS.  
PRESENTE.

El C. Mtro. Magín Ballinas Cantoral, Asesor de la UNIVERSIDAD PEDAGOGICA NACIONAL, Subsede San Cristóbal de las Casas, HACE CONSTAR, que la tesis elaborada por la alumna, ROSA MARIA CASTRO LARA, ha sido revisada y corregida en cuanto a su contenido, quedando bajo la responsabilidad del ponente la redacción y ortografía del mismo.

Por lo cual SE AUTORIZA SU REPRODUCCION, la que será de su estricta responsabilidad.

ATENTAMENTE

Mtro. Magín Ballinas Cantoral.  
Asesor

San Cristóbal de las Casas, Chiapas.  
Junio de 1995.

M. C. JOSE FRANCISCO NIGENDA PEREZ  
DIRECTOR DE LA UNIVERSIDAD PEDAGOGICA  
NACIONAL, UNIDAD 07A  
TUXTLA GUTIERREZ, CHIAPAS.  
PRESENTE.

LA HONORABLE SUBCOMISION DE TITULACION, de la Universidad Pedagógica Nacional, Subsede San Cristóbal de las Casas, HACE CONSTAR, que la tesis elaborada por la alumna: ROSA MARIA CASTRO LARA, ha sido revisada y corregida en cuanto a su contenido, quedando bajo la responsabilidad del ponente la redacción y ortografía del mismo.

Por lo cual SE AUTORIZA SU REPRODUCCION, la que será de su estricta responsabilidad.

ATENTAMENTE

Profr. Carlos Ramos Blanco  
Presidente

Profr. Gerardo Baldemar Cordero M.  
Secretario

Mtro. Magín Ballinas Cantoral  
Asesor Metodológico

Profr. Gregorio Cordero Castillo  
Asesor Pedagógico

Profr. Victor Santiago Santiago  
Asesor Pedagógico

Mtro. Francisco Amando Moreno C.  
Asesor Metodológico

## DICTAMEN PARA TITULACIÓN

Tuxtla Gutiérrez, Chiapas 14 de Julio de 1995

C.

ROSA MARIA CASTRO LARA

**PRESENTE:**

*El que suscribe, presidente de la Comisión de Titulación de esta Unidad, y como resultado del análisis realizado a su trabajo intitulado: "Las actividades de clasificación y seriación para la adquisición del concepto de número en la escuela primaria" - -*

*- - - - - , opción Tesis  
a propuesta del asesor C. Mtro. Isabel Magín Ballinas Cantoral  
-, manifiesto a usted que reúne las pertinencias pedagógicas, para dictaminarlo favorablemente y autorizarle presentar su examen profesional.*



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

S. E. P.  
PEDAGOGICA NACIONAL  
UNIDAD 071  
Tuxtla Gutiérrez, Chiapas.

**MC. JOSE FRANCISCO NIGENDA PEREZ**  
**PRESIDENTE DE LA COMISIÓN DE TITULACIÓN**  
**UPN, UNIDAD 071**

JFNP/GTH/rvgr.

## INDICE

Página

PREFACIO.

INTRODUCCION

### CAPITULO 1

#### LUGAR EN DONDE SE DESARROLLARA LA ACCION EDUCATIVA.

1.1.- Origen.....	11
1.2.- Situación Geográfica.....	11
1.3.- Descripción del campo de trabajo.....	16

### CAPITULO 2

#### ALGUNOS FUNDAMENTOS DE LA PEDAGOGIA OPERATORIA

2.1.- El aprendizaje como proceso de construcción genético.....	18
2.2.- Construcción del conocimiento.....	22
2.3.- Adquisición de conocimientos.....	25
2.4.- Etapa Sensoriomotriz.....	27
2.5.- Etapa preoperacional.....	28
2.6.- Etapa de operaciones concretas.....	29
2.7.- Etapa de operaciones formales.....	29
2.8.- Aprendizaje Cognoscitivo.....	30
2.8.1.- La diferenciación.....	31
2.8.2.- La generalización.....	32
2.8.3.- La reestructuración.....	32
2.9.- Aprendizaje socio-afectivo.....	33

### CAPITULO 3

#### ENFOQUE METODOLOGICO DE LA PEDAGOGIA OPERATORIA.

3.1.- Dejar a los niños formular sus propias hipótesis.....	35
3.2.- Crear situaciones de observación, contradicción de generalización y experimentación, combinando los razonamientos.....	36
3.3.- Los niños deben elegir el tema.....	38
3.4.- Los intereses del niño deben articularse con los demás, que aprendan a respetar y aceptar decisiones colectivas.....	41

**CAPITULO 4**  
**ACTIVIDADES DE CLASIFICACION Y SERIACION PARA FAVORECER LA**  
**CONSTRUCCION DEL CONCEPTO DE NUMERO.**

4.1.- ¿Qué es el número?.....	44
4.1.1.- Orden.....	45
4.1.2.- Cardinalidad.....	45
4.1.3.- Representación.....	46
4.1.4.- Operaciones.....	46
4.2.- Concepto de número.....	47
4.3.- Lineamientos didácticos.....	47
4.4.- Representaciones gráficas en el aula.....	49
4.5.- La clasificación y su psicogénesis.....	51
4.6.- La Seriación y su psicogénesis.....	53
4.7.- La correspondencia y su psicogénesis.....	56
4.8.- La representación gráfica.....	58
4.9.- Construcción de las representaciones gráficas en los niños.....	59
4.10.- Construcción del conocimiento de número en el niño de primer grado.....	60

**CAPITULO 5**

EXPERIMENTACION Y RESULTADOS.....	62
CONCLUSIONES.....	76
SUGERENCIAS.....	78
BIBLIOGRAFIA.	
ANEXOS.	

## PREFACIO

Realmente la enseñanza ha sufrido a lo largo de los años en nuestro país, evoluciones y enfoques distintos y variados.

Durante muchos años "enseñar", era exclusivamente, transmitir conocimientos, por lo general muy alejados del entorno y de los interés del niño.

La tendencia actual de la educación consiste básicamente en tomar en cuenta los intereses del niño o lo que parecían ser sus intereses y en la introducción sistemática de unidades o parcelas del entorno del niño y de su realidad más próxima, a partir de esta nueva situación del niño dejaba en gran parte de ser aquel sujeto paciente y en ocasiones incluso ausente para pasar a ser un elemento activo, observador y en cierto modo manipulador de las técnicas propuestas. La ventaja de una educación activa se cifra, principalmente, en que la visión que el alumno adquiere del medio es mucho más global y en consecuencia mucho más real.

La educación pretende que el maestro reflexione en el niño con quien trabaja y vive cotidianamente, ya que es a partir de éste que se van conformando, delimitando, posibilitando, enriqueciendo o empobreciendo los procesos de enseñanza-aprendizaje.

Este acercamiento al mundo infantil es, fundamentalmente, una invitación al maestro para que recapacite acerca de sus niños, y al mismo tiempo para que, en función de éstos, analice, su práctica docente, es decir, para abrir un espacio de reflexión permanente y construir una

práctica que recupere las inquietudes, preguntas, curiosidades, necesidades, problemáticas y en general, el mundo infantil de sus alumnos.



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

Este trabajo es de vital importancia, porque surge al analizar la conducta espontánea de la representación gráfica de la cantidad, nos hemos obligado a reconocer que la aceptación por parte del niño por conocimientos impuestos transmitidos sin ninguna consideración, ni respeto por las características de su funcionamiento mental, le impide ejercitar la capacidad de comprensión en una situación de dependencia intelectual que inhibe el proceso constructivo del conocimiento, del grafismo numérico y de las operaciones de suma y resta en el primer grado. De esta manera, la matemática se vuelve una asignatura aburrida y sin sentido en la que hay que resolver en general mecánicamente operaciones o problemas como los enseñó el maestro; convirtiéndose el alumno en un receptor pasivo, que repite sin pensar "respuestas correctas" que no lo conducen a la plena utilización de su pensamiento lógico matemático.

Este procedimiento ingenuo en el cual se somete al educando, junto con otros factores puede explicar las fugas de texto que hacen los estudiantes. La secuencia lógica y poco flexible, de pasos minúsculos de aprendizaje que caracterizan los tradicionales programas conductistas, no tienen ligazón con la compleja rama de problemas en la vida real. Por otro lado, la posición conductista enseña los valores tradicionales como reglas dadas por una autoridad que exige memoria y obediencia.

Esto lleva a la justificación de la elección del tema, Actividades de clasificación y seriación para la Construcción del concepto de número en el primer grado de Educación Primaria, ya que estamos motivados a utilizar la teoría Psicogenética en el salón de clases, es un paso adelante para ayudar a los niños a alcanzar la competencia y las actividades críticas y éticas que redunden en una capacidad de razonamiento, respeto y responsabilidad, elementos básicos para el potencial humano y para sobrellevar las necesidades de un mundo cambiante.

La enseñanza de las matemáticas en el nivel preescolar y primer grado de primaria, es una necesidad imperiosa para facilitarles su comprensión, porque es el período en el que el niño construye los primeros conceptos matemáticos y comienza a manejar la lengua escrita; para satisfacer esta necesidad imperiosa, es importante la experiencia del maestro, ya que juega un papel importante, para lograr una educación integral en el alumno, por lo tanto se debe determinar una metodología que pueda ser implementada de manera operatoria para que el alumno llegue por si mismo a los conceptos matemáticos y los exprese.

Por eso hoy en día es por todos reconocidos, que la enseñanza de las matemáticas en la escuela primaria presenta varios problemas, que el reconocimiento que se hace ahora no significa que se trate de algo nuevo, sino que ante una cultura moderna nos encontramos multitud de exigencias de conocimientos matemáticos que van más allá de la escuela.

La sociedad de hoy requiere de un manejo funcional de las matemáticas y esto es lo que la escuela tradicional no puede aportar.

Este trabajo está estructurado en capítulos, así en el primer capítulo se da a conocer acerca del lugar en donde se desarrolla la investigación. En el segundo capítulo se da a conocer algunos fundamentos de la pedagogía operatoria ya que se pretende abrir pautas de reflexión de la práctica educativa, donde el maestro y el alumno aprendan conjuntamente los contenidos escolares de manera activa y participativa, con la finalidad de posibilitar, en un tiempo determinado, el desarrollo de las estructuras cognoscitivas, la adquisición de habilidades, los cambios de actitud, el desarrollo afectivo, físico e intelectual, esto implica un cambio de actitud, tanto de los maestros como de los alumnos en relación al proceso de enseñanza aprendizaje. En el tercer capítulo se aborda un enfoque metodológico de la pedagogía operatoria en donde el interés del niño por conocer, es tan sustancial como la actividad. No se trata de buscar fórmulas sofisticadas para que él actúe; él siempre está actuando, lo que ocurre es que no siempre lo hace de la misma manera que el adulto o como el adulto quiere y pensamos a veces que es el niño el que debe adaptarse a lo que la persona mayor le interesa; porque el niño es un sujeto cognoscente, es un sujeto activo, que interroga, que verifica y comprueba, que explora la realidad en forma constante, entonces educar es, en el marco de la teoría operatoria

aprender a conquistar por uno mismo la realidad, cueste el tiempo y los medios necesarios para hacerlo. En lo que corresponde al cuarto capítulo se trata sobre las actividades de clasificación y seriación que favorecen la construcción del concepto de número, nos encontramos que en la vida real, los números se utilizan de diversas formas, como consecuencia verbal, para contar, para expresar una cantidad de objetos, para medir, para marcar una posición, como código o símbolo y con varios significados a la vez; por lo tanto las nociones asociadas con el concepto de número en nuestra sociedad no tiene en sus inicios un origen escolar, en el último capítulo se ven plasmados los resultados de la investigación, enseguida se menciona las conclusiones y sugerencias relacionadas al trabajo.

## CAPITULO 1

### LUGAR EN DONDE SE DESARROLLA LA ACCION EDUCATIVA.

#### 1.1.- ORIGEN

Anteriormente entre la Hacienda "Salva Tierra" y la Hacienda "San Antonio Agua Escondida", se encontraba un ranchito llamado "Yalpujuy", la gente que vivía a los alrededores se dedicaba a la agricultura y por no haber terrenos disponibles con una cantidad suficiente para subsistir; el 21 de enero de 1941, solicitaron al C. Gobernador del estado, les diera el lugar de Yalpujuy, para resolver sus necesidades. Posteriormente se levantó un censo general el 10 de mayo de 1942, contando con 96 habitantes, 22 jefes de familia y 21 individuos.

Conforme a un plano que se elaboro, se dio posesión definitiva parcial del ejido al poblado "Salva Tierra", del Municipio de Comitán Chiapas; de acuerdo a la resolución presidencial con fecha 15 de diciembre de 1944. Fue aprobado el 25 de abril de 1950

Saliendo afectados: La Hacienda del Sr. Juan F. Cancino "Salva Tierra" con 3 135 - 40 - 00 hectáreas y la Hacienda San Antonio Agua Escondida con 1 744 - 60 -00 hectáreas. Quedando coformado el ejido Salva Tierra que actualmente se llama La Floresta, con 4 880 hectáreas

#### 1.2.- SITUACION GEOGRAFICA

El lugar en donde se realizo el trabajo de investigación fue en un ejido que se localiza dentro del Municipio de

Comitán, Chiapas. Este ejido primeramente llevó el nombre de Yalpujuy, posteriormente Salva Tierra y finalmente le ponen la Floresta, debido que era un lugar en donde había diversidad de flores y árboles. Este ejido se localiza a 30 kilómetros de la cabecera municipal sobre la carretera internacional; sus colindancias son: al Norte con el ejido Buena Vista Villaflores; al Sur con la ranchería San Agustín; al Oeste con la ranchería Guadalupe, Municipio de Amatenango; y al Este con la ranchería San Antonio.

En este lugar nos encontramos que el clima es frío, pero tiene variaciones durante el año. Las lluvias son abundantes en los meses del verano, en el invierno hace mucho frío y en ocasiones nortea todo el día, este ocurre hasta el mes de febrero; posteriormente en los meses de marzo y abril hace calor.

Encontramos que debido al clima que persiste, existen árboles que conservan su follaje durante todo el año, como son: el pino y el encino; también hay árboles de ocote, el roble, (conocido comunmente en la comunidad como "CHIQUNIB"), el ciprés (conocido comunmente en la comunidad como "NUGULPAT"), y el pinabeto. Actualmente este lugar ha sufrido una tala inmoderada de árboles, ya que no vuelven a reforestar, por esta razón los bosques cada vez se ven más acabados y algunas especies de animales tienen problemas de supervivencia y también por la práctica de la cacería. En las huertas de cada familia tiene árboles frutales como el

durazno, manzana, ciruela, perón, pera chiquita, albaricoque y la manzanilla.

Existen animales como la ardilla, el tlacuache, el armadillo, el zorro, los conejos; existen culebras chiquitas (conocidas comunmente en la comunidad como "MOCOCH), la de cascabel (conocida comunmente en la comunidad como "VIBORA REAL") y el vejuquillo, una culebra verde y delgada. Las familias cuentan con animales domésticos como el gato, el perro, las gallinas pollitos y perros.

Las plantas que crecen ahí son: los geranios, las dalias, la clavelina, las rosas, las gladiolas.

Cuenta con una población general de 1 150 habitantes, aproximadamente el 75% de la población es mestiza y habla español y un 25% de la población es indígena y habla tzeltal; esta conformada por cuatro barrios que son: el barrio de Belen, el barrio de San Antonio, el barrio de Guadalupe y el barrio de San José. La base de su economía se encuentra en la agricultura, ya que a mediados del mes de abril que caen los primeros aguaceros, empiezan a remover la tierra, a limpiarla y luego siembran el maíz y el frijol, para que en los meses de lluvia crezca y se desarrolle muy bien. Después obtendrán la cosecha que es la única que se da durante todo el año. La mayoría siembra para su consumo y muy pocos son los que venden sus productos a Comitán o a Teopisca. En los meses de Noviembre, Diciembre y enero que no tienen trabajo; algunas familias emigran a otros lugares de tierra caliente, en busca

de empleo y es por eso que los alumnos no asisten a la escuela porque ayudan al ingreso económico familiar.

También se dedican al pastoreo de ganado vacuno, caprino y ovino; a la explotación de bosques y cuentan con pequeñas carpinterías.

Un factor negativo en la economía es el alcoholismo, porque aun persiste este vicio en algunas personas lo cual hace que no progresen; se hace más notorio durante los festejos religiosos que son dos; el principal es el que se celebra el 13 de junio "día de San Antonio" en esta festividad se organizan los barrios y es costumbre que desde el día ocho de junio niños y adultos se disfracen de payasos, eligiendo a una persona que será le diablo que es la que se encarga de pegarle a los que no estén bailando. Una vez conformando este grupo, todas las tardes salen a pedir en cada barrio para que les den algo para los tamales y atole que se dará a los invitados y a la gente del ejido el día de la fiesta. El día de San Antonio, salen desde muy temprano junto con un grupo de personas mayores con unos estandartes tocando un tambor y flauta para que acompañen a las personas de cada barrio que llevan flores a la iglesia. Cuando terminan de ir a en los cuatro barrios, se quedan bailando en el exterior del templo con el grupo musical que llega de fuera para que toque todo el día. Para darle más realce a ésta fiesta se organiza un torneo de basquetbol en donde con anticipación se invitan a las colonias aledañas para que participen. también hacen una carrera ciclista, del Carmelito



al ejido y en algunas ocasiones han organizado la carrera de la antorcha de San Cristóbal al ejido. La otra festividad que celebran es la de "la nacida del niño Dios" que son en los meses de diciembre y parte de enero, su costumbre es elegir a una madrina que es la que se encarga de hacer la fiesta.

La mayoría de la gente lleva la religión católica y una minoría es evangélica, esto hace que exista un divisionismo.

Los servicios con que cuenta la comunidad son: agua entubada, que proviene de la laguna de Salva Tierra que abastece todo el ejido y se encuentra como a 3 Kilómetros aproximadamente que debido a la contaminación esta en peligro de extinguirse; también cuenta con luz eléctrica, y una caseta telefónica; los servicios educativos que hay son el jardín de niños y la escuela primaria, hay un alto índice de analfabetismo, la mayoría son del sexo femenino.

No cuenta con servicios médicos, cuando se les presenta un problema de salud tienen que trasladarse a la clínica rural de salud e Cruz Quemada que se encuentra a 3 Kilómetros aproximadamente, sino se tiene que trasladar al IMSS de Comitán o al de San Cristóbal.

La autoridad máxima de la comunidad es el Comisariado Ejidal, el Agente Municipal y el del Comité de Vigilancia; son los encargados de cuidar y vigilar a la comunidad; para que haya una mejor organización cada fin de mes se reúnen en una asamblea Ejidal.

Su vía de acceso de éstas personas es la terrestre ya que cuentan con carretera pavimentada 30 Km. de Comitán a la

Floresta con 2 Km. de terracería. Los medios que utilizan son camiones y camionetas.

Predominan 2 tipos de vivienda, las casa moderna construida con material de concreto que por cierto muy pocos la utilizan y la más común de madera y techo de lámina de cartón.

### 1.3.- DESCRIPCION DEL CAMPO DE TRABAJO

La escuela primaria rural se llama "La Independencia", con clave: 07DPR0885F, pertenece a la zona 032, con cabecera oficial en la Floresta, Comitán, Chiapas. Cuenta con una población escolar de 276 alumnos, es de organización completa y del turno matutino.

En el aspecto material esta construida de concreto techo y paredes, el mobiliario de cada salón es binario y de madera cuenta con 14 aulas, una dirección, dos canchas deportivas, y baños. En ella laboran: un director, un subdirector, catorce maestros de grupo, y un intendente.

Hay catorce grupos: 3 grupos de primero, dos grupos de segundo, tres grupos de tercero, tres grupos de cuarto, dos grupos de quinto y un grupo de sexto grado. Cabe mencionar que los maestros son responsables de diferentes asesorías como: Cooperativa escolar, ahorro escolar, deportes, higiene, puntualidad y asistencia, acción social y del himno nacional, cada comisión encargada, cumple de acuerdo a su plan de trabajo que elabora al inicio del año escolar.

La dirección de la escuela cuenta con material didáctico que se ha encargado de repartir a cada uno de los grupos, cada maestro lleva un control, primeramente al inicio del ciclo escolar elabora el plan de curso, lleva los avances programáticos semanalmente, un control de evaluación que continuamente lo registra.

Con respecto al grupo que atiendo es el primer año grupo "A", esta ubicado al este de la escuela, cuenta con 25 muebles binarios de madera, un pizarrón de triplay, y escritorio, una silla y un librero.

Todos los alumnos colocan su material en una tabla larga esta colocada en la pared, con su respectivo nombre, para que los niños puedan adquirir fácilmente lo que deseen.

## CAPITULO 2

### ALGUNOS FUNDAMENTOS DE LA PEDAGOGIA OPERATORIA

En la actualidad la educación pretende reivindicar el papel del niño como protagonista de su propia educación, así como el papel en el conocimiento y transformación del mundo en que vive mediante actividades diversificadas de redescubrimiento de su medio, que amplíen su visión del mundo y estimulen su imaginación, su curiosidad, su capacidad de asombro y su sensibilidad que permitan al niño relacionar éstas con la vida diaria y enriquecer su percepción integral y comprensión de la realidad multifacética de su localidad.

La inserción de estos temas en este trabajo pretende abrir pautas de reflexión de la práctica educativa, donde el maestro y alumno aprendan conjuntamente los contenidos escolares de manera activa y participativa, con la finalidad de posibilitar, en un tiempo determinado, el desarrollo de las estructuras cognoscitivas, la adquisición de habilidades, los cambios de actitud, el desarrollo afectivo, físico e intelectual, esto implica un cambio de actitud, tanto de los maestros como el de los alumnos en relación al proceso enseñanza-aprendizaje.

#### 2.1 EL APRENDIZAJE COMO PROCESO DE CONSTRUCCION GENETICOS

Se trata de dar al niño tanto el vagaje cultural que precisa para vivir en nuestra sociedad, como de dotarle de los elementos necesarios para que consiga un desarrollo armonioso de su personalidad, ante todo, partimos de la seguridad de que cuando el niño no explica que quiere saber,

está expresando todas las influencias que ha recibido de la sociedad y de su ambiente, cómo las ha elaborado y cómo las ha vivenciado a nivel profundo. Adecuamos el aprendizaje escolar a nivel evolutivo de su inteligencia; se trata de ver que puede dársele de modo que disponga de los instrumentos precisos para comprenderlo y además que puede ir más lejos. No nos limitamos a respetar el nivel evolutivo, lo estimulamos para que a través del ejercicio construya un nivel superior. Finalmente, adecuamos el aprendizaje a las exigencias del programa escolar.

Tratamos de respetar los intereses de los niños, de ayudarles a desarrollar y enriquecer esos intereses y de facilitarles un acceso a nuestro mundo cultural de tal manera que para ello, no tenga que hipotecar su propia capacidad de pensar y desear.

Tratamos de organizar a la escuela en función de adecuar al aprendizaje en tres ejes:

El programa escolar, toda la Institución (es una realidad dominante es nuestro mundo cultural). Justamente como nexo entre esa estructura cultural dominante y los aspectos más vitales del niño que debemos tomar en cuenta sus intereses, su evolución intelectual.

"La postura de Piaget, acerca de la elaboración interna del conocimiento infantil a través de un ciclo de interacciones repetidas y autocrecientes entre el marco de referencia mental y el medio ambiente, se conoce como posición interaccionista. En forma parecida, la postura de

Piaget acerca del papel activo del niño en la construcción de este conocimiento que conoce como posición constructivista en psicología del desarrollo"<sup>1</sup>

Piaget que cree que el marco personal de referencia del conocimiento organizado que una persona utiliza en una situación dada después de haber nacido, está firmemente ligado a interacciones previas con el medio ambiente.

"El conocimiento de acuerdo con Piaget es construido por el niño a través de su interacción de sus estructuras mentales en el ambiente. El desarrollo intelectual es un proceso de reestructuración del conocimiento; el proceso comienza con una estructura o una forma de pensar propia de un nivel"<sup>2</sup>

Algún cambio externo o instrucciones en la forma ordinaria de pensar crean conflictos y desequilibrio. La persona compensa esa confusión y resuelve el conflicto mediante su propia actividad intelectual. De todo esto resulta una forma nueva de pensar y reestructurar las cosas; una manera que da nueva comprensión y satisfacción del sujeto, en una palabra, va estando de nuevo en equilibrio. Para llegar al proceso de equilibración se pasan por tres procesos el primero es de asimilación; éste incorpora nuestras percepciones de nuevas experiencias dentro de nuestro marco de referencia actual, nos resistimos al cambio a tal grado que nuestras percepciones pueden ser

---

<sup>1</sup>U. P. N., Contenidos de Aprendizaje, P.11

<sup>2</sup>ibidem, P.12

transgiversadas para ajustarse al marco existente. En seguida la adaptación: todos nosotros modificamos y enriquecemos las estructuras de nuestro marco de referencia como resultado de nuevas percepciones que demanda cambios. La Acomodación da una nueva información (la modificación de estructuras ya existentes) nos garantiza el cambio y la proyección de nuestro entendimiento. Esta modificación puede involucrar la reorganización de estructuras existentes; la elaboración de algunas nuevas, permitiéndonos con ello poder incluir más información. El acomodo a sucesos ambientales obliga al niño a ir más allá de su actual entendimiento, sometiendo a situaciones nuevas.

Los procesos de asimilación y acomodación operan simultáneamente para permitir que el niño alcance progresivamente un estado superior de equilibrio. En cada nivel superior o de comprensión, el niño está dotado de una estructura más amplia o patrones de pensamiento más complejos. Aunque, cada nivel es más estable que el anterior, cada uno de ellos tiene un carácter temporal. Los patrones de pensamiento más fuertes a su vez, generan más actividad intelectual al descubrir algunas incongruencias de otros patrones existentes.

Cuando las posibilidades para la interacción con el ambiente se entiende, el niño puede asimilar con mayor facilidad el ingreso de la información externa a un marco de referencia que no sólo se ha ablandado, sino que también se ha integrado más. Al enfrentarse de nuevo al ambiente el

niño recibe nuevos estímulos que desarrollan sus estructuras internas. De este modo el desenvolvimiento intelectual puede ser visualizado como un proceso continuo que subyace a esta adaptación del individuo al medio ambiente.

Es indudable que entre dichos procesos se hace indispensable una compensación de manera que las interacciones del niño con el ambiente conduzcan progresivamente a niveles superiores de entendimiento. A esta compensación intelectual activa con el medio ambiente se llama equilibrio.

## **2.2 CONSTRUCCION DEL CONOCIMIENTO.**

En la actualidad es indiscutible que contamos con conocimientos acerca del desarrollo del niño que pueden orientar nuestras decisiones para lograr una participación más positiva en el proceso educativo. Teorías como las de Piaget, que demuestran la forma como se construye el pensamiento desde las primeras formas de relación con el medio social y material, son pruebas indiscutibles para explicar el desarrollo del niño, su personalidad y la estructura de su pensamiento a partir de las experiencias tempranas de la vida.

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

En el enfoque psicogenético es 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.

Una opción pedagógica diferentes es la que se deriva del enfoque psicogenético acerca de la naturaleza del proceso aprendizaje, la cual incorpora en su análisis no sólo los aspectos del individuo y los efectos que en él produce, sino cuál es el proceso interno que se va operando, cómo se va construyendo el conocimiento y la inteligencia en la interacción del niño con la realidad.

"Para Piaget el conocimiento no es una copia de la realidad conocer un objeto no es simplemente verlo y hacer una copia mental o imagen de él. Conocer un objeto es actuar sobre él. Conocer es modificar, transformar el objeto y entender el modo como el objeto es construido."<sup>3</sup>

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.

Así el proceso de conocimientos implica la interacción entre el niño (sujeto que conoce) y el objeto de conocimiento, en la cual se ponen 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).

---

<sup>3</sup>U. P. N., Bases Psicológicas, P.351

El conocimiento que no es construido o reelaborado por el individuo no es generalizable, sino que permanece ligado sólidamente a la situación que aprendió, sin poder ser aplicados a contenidos diferentes.

No hay conocimiento sin actividad intelectual por parte del sujeto: el sujeto no se limita a recibir estímulos. Al asimilarlos a su propia estructura de conocimientos, los modifica toda asimilación real de conocimientos supone un acto de creación por parte del sujeto.

Es necesario que el niño no se limite a aprender el resultado del proceso cognoscitivo de los otros, sino que conozca la forma de elaborar ese resultado y la única manera de saber cómo se elabora un conocimiento es construyéndolo a través de la acción sobre el objeto a conocer. La acción realizada por el niño va más allá de la simple manipulación de objetos, se trata de acciones intelectuales realizadas sobre objetos concretos: comparaciones, semejanzas y diferencias, ordenamiento y descubrimiento de relaciones causales o temporales. Cuando se compara, se ordena, se clasifica, se descubre una ley física, etc., se está actuando sobre la realidad. Ahora bien, la forma en que el niño actúa sobre la realidad depende de la etapa del desarrollo del pensamiento en que se encuentra. Será necesario entonces saber qué es lo que un niño puede comprender en cada etapa del desarrollo y a través de que medio puede comprenderlo, así como cuáles son sus formas propias de expresión y comunicación.

Porque la idea básica del constructivismo es que el acto de conocimiento consiste en una apropiación progresiva del objeto por el sujeto, de tal manera que la asimilación del primero a las estructuras del segundo es indisociable de la acomodación de éstos últimos a las características propias del objeto. El carácter constructivo se refiere tanto al sujeto que conoce como al objeto conocido: ambos aparecen como el resultado de un proceso permanente de construcción, el conocimiento surge de la interacción continua entre el sujeto y el objeto, o más exactamente de la interacción entre los esquemas de asimilación y las propiedades del objeto.

### 2.3.- ADQUISICION DE CONOCIMIENTOS

Una de las finalidades que tiene la escuela es la transmisión social de los conocimientos adquiridos por la humanidad a lo largo de su historia, pero esta transmisión no tiene porque limitarse a ser puramente verbal. Como dice Piaget "Todo cuanto enseñamos al niño impedimos que lo invente"<sup>4</sup>

Existe además de las verbales, otras formas de ayudar al niño a que acceda al conocimiento. Para ello es necesario conocer los procesos mentales propios de la inteligencia infantil y sus formas particulares de interpretar la realidad para no contrariar su evolución espontánea sino potenciarla.

Los sistemas de enseñar no parecen encaminados a desarrollar la facultad de elaborar conocimientos, de

---

<sup>4</sup>ibidem, P. 363

desarrollar la inteligencia y la personalidad, sino más bien parece encausar todos los esfuerzos a desarrollar en el niño la capacidad de reproducir los conocimientos elaborados por otros.

Se enseña a aplicar un razonamiento prefabricado y se inhibe la capacidad de incitar al niño a que se plantee la pregunta, haciendo con ello innecesaria la búsqueda de soluciones y por tanto, el razonamiento. Sabemos que sólo se realiza el esfuerzo de pensar cuando no hay otro medio más fácil y económico de actuar. Dar fórmulas, definiciones, ordenes, evita al individuo la más difícil tarea de pensar, dejando que otros lo hagan por él, pero ello lleva a la pasividad y el aburrimiento.

La escuela se centra principalmente en la adquisición de conocimientos y de hábitos sociales, pero no en los procesos necesarios para su construcción. Interesa más que el niño dé la "buena respuesta" que el hecho mismo de que sea capaz de elaborar por sí solo una respuesta, aunque esta sea menos buena.

Interesa más que el sepa resolver muchos problemas, el que almacene muchos conocimientos; a que él desarrolle la capacidad para plantearlos y resolverlos, y para descubrir los caminos que llevan al conocimiento, es decir que desarrolle la capacidad de crear, inventar, etc.

El aprendizaje se convierte así en una operación contra reloj, en la que no hay tiempo para preguntarse por su utilidad, para qué sirve lo que estamos enseñando y como

consecuencia, tampoco hay tiempo para relacionarlo con la realidad. Ni tiempo para la comunicación ni para llevar al niño a que reflexione sobre las relaciones interpersonales que se establecen entre él y sus compañeros y entre el maestro.

Por esta razón, los niños en la escuela tienen que adquirir sus conocimientos pensando verdaderamente, recorriendo el camino de conocer las cosas desde el hecho concreto hasta sus características especiales y relaciones generales. Todas las dificultades se vencen, resolviendo problemas, dudas, etc. por esto, el maestro debe, si quiere lograr éxitos en la adquisición de conocimientos, es necesario escoger medidas o métodos didácticos para dirigir y organizar actividades que le ayuden en su vida diaria.

#### **2.4.- ETAPA SENSORIOMOTRIZ.**

*Período senso motor.-* Período de entrada sensorial y coordinación de acciones físicas (0 - 2 años).

A través de una búsqueda activa de estimulación, el bebé combina reflejos primitivos dentro de patrones repetitivos de acción al nacer, el mundo del niño se reduce a sus acciones. Al terminar el primer año ha cambiado su concepción del mundo y reconoce la permanencia de los objetos cuando éstos se encuentran fuera de su propia percepción. Otros signos de inteligencia incluyen la iniciación de la conducta dirigida a un objetivo y la invención de nuevas soluciones. El niño no es capaz de representaciones internas (pensamiento) pero en la última parte de este período se refleja una especie de

"lógica de acciones" como el no ha desarrollado el lenguaje este brote de inteligencia es preverbal.

#### 2.5.- ETAPA PREOPERACIONAL.

Periodo Preoperacional.- Periodo del pensamiento representativo y prelógico. (2 a 7 años)

En la transición a este periodo el niño descubre que algunas cosas pueden tomar el lugar de las otras. El pensamiento infantil ya no está sujeto a acciones externas y se interioriza. Las representaciones internas proporcionan el vehículo de más movilidad para su creciente inteligencia. Las formas de representación internas que emergen simultáneamente al principio de este periodo son: la imitación, el juego simbólico, la imagen mental y un rápido desarrollo del lenguaje hablado. A pesar de tremendos adelantos en el funcionamiento simbólico, la habilidad infantil para pensar lógicamente está marcada con cierta inflexibilidad.

Ente las limitaciones propias de este periodo tenemos:

- Incapacidad de invertir mentalmente una acción física para regresar un objeto a su estado original (reversibilidad).
- Incapacidad de retener mentalmente cambios en dos dimensiones al mismo tiempo (contradicción).
- Incapacidad para tomar en cuenta otros puntos de vista (egocentrismo)

## 2.6.- ETAPA DE OPERACIONES CONCRETAS.

PERIODO DE OPERACIONES CONCRETAS.- Período del pensamiento lógico concreto (número, clase, orden) ( 7 - 11 años ).

En esta etapa el niño se hace más capaz de mostrar el pensamiento lógico ante los objetos físicos. Una facultad recién adquirida de reversibilidad le permite invertir mentalmente una acción que antes solo había llevado a cabo físicamente. El niño también es capaz de retener mentalmente dos o más variables cuando estudia los objetos y reconcilia datos aparentemente contradictorios. Se vuelve más sociocéntrico; cada vez más consciente de la opinión de otros. Estas nuevas capacidades mentales se demuestran por un rápido incremento en su habilidad para conservar ciertas propiedades de los objetos (número-cantidad) a través de los cambios de otras propiedades y para realizar una clasificación y ordenamiento de los objetos. Las operaciones matemáticas también surgen en este período.

El niño se convierte en un ser cada vez más capaz de pensar en objetos físicamente ausentes que se apoyan en imágenes vivas de experiencias pasadas. Sin embargo, el pensamiento infantil está limitado a cosas concretas en lugar de ideas.

## 2.7.- ETAPA DE OPERACIONES FORMALES.

PERIODO DE OPERACIONES FORMALES.- Período del pensamiento lógico ilimitado. (hipótesis, proposiciones) (11 - 15 años).

Este período se caracteriza por la habilidad para pensar más allá de la realidad concreta. La realidad es ahora solo un subconjunto de las posibilidades para pensar, en la etapa anterior el niño desarrolla un número de relaciones en la interacción con materiales concretos; ahora puede pensar acerca de relación de relaciones y otras ideas abstractas; por ejemplo, proporciones y conceptos de segundo orden. El niño de pensamiento formal tiene la capacidad de manejar a nivel lógico enunciados verbales y proposiciones en vez de objetos concretos únicamente. Es capaz ahora de entender plenamente y apreciar las abstracciones simbólicas del álgebra y la crítica literaria, así como el uso de las metáforas en la literatura. A menudo se ve involucrado en discusiones espontáneas sobre filosofía, religión y moral en las que son abordados conceptos abstractos, tales como justicia y libertad.

#### 2.8.- APRENDIZAJE COGNOSCITIVO.

La teoría de aprendizaje de campo cognoscitivo se relaciona íntimamente y deriva de las teorías psicológicas cognoscitivas y de campo.

La teoría cognoscitiva trata el problema de cómo logran las personas una comprensión de sí mismas y de sus medios y de cómo, valiéndose de sus conocimientos, actúan en relación con su medio. El desarrollo de su conocimiento, significa atrapar el sentido de un asunto, comprendiéndolo a través de una situación.



Los conocimientos de una persona constituyen la estructura cognoscitiva (conocimiento) significa como una persona percibe los aspectos psicológicos del mundo personal, físico y social. Este mundo incluye a la persona y todos sus actos, conceptos, creencias y expectativas. Por lo tanto, la estructura cognoscitiva figura en el desarrollo del lenguaje, emociones, acciones e interrelaciones sociales.

De acuerdo con la posición de la psicología de campo cognoscitivo, la única realidad que un hombre jamás puede conocer o actuar en su propia interpretación de lo que es real. Para un individuo, la realidad es lo que capta por medio de sus cinco sentidos y la manera como lo comprende.

Por lo tanto aprender es un proceso dinámico, que mediante la interactiva experiencia, los conocimientos o estructuras cognoscitivas de los espacios vitales cambian de un modo que puedan servir mejor como guía en el futuro.

Los conocimientos se derivan de las interpretaciones más exactas que hace un individuo de lo que sucede, la conducta de un niño depende, de la estructura cognoscitiva de su espacio vital.

Las estructuras de los espacios vitales pueden cambiar debido a tres factores:

#### 2.8.1.- La diferenciación.

Es aprender a discernir en forma más específica los aspectos de uno mismo y de su ambiente a medida que un niño crece establece diferencias.

a).- Suyo, persona, ambiente.

b).- Diferencia uno del otro, los varios aspectos de su persona y un futuro psicológico de su presente.

c).- Un pasado y un futuro psicológico de su presente.

d).- Los niveles de la realidad imaginativa, del nivel de la realidad concreta de su espacio vital.

#### 2.8.2.- La generalización:

Es un proceso en el cual no formula mediante la relación de algunas características comunes de un cierto número de casos individuales, identificarlos como una clase de ideas o de los objetos.

#### 2.8.3.- La reestructuración:

Es cuando una persona no solo diferencia y generaliza su propio espacio vital. Cambia los significados de lo respectivo con relación a él mismo y entre ellos.

Nosotros como maestros debemos mejorar la eficiencia del aprendizaje estableciendo situaciones en las cuales el cambio máximo de conocimientos o de conductas puede ocurrir en su momento dado; ya que en el proceso de aprendizaje, la participación activa de los que aprenden es mucho mejor que la percepción pasiva.

Un individuo está en disposición de aprender algo, cuando ha logrado suficiente madurez fisiológica y tiene un fondo de experiencia que le permite aprender.

En conclusión nuestra inteligencia depende del número y de la calidad de nuestros conocimientos, diferenciación, generalización y reestructuración del espacio vital.

## 2.9.- APRENDIZAJE SOCIO-AFECTIVO.

La vida afectiva, como la vida intelectual es una adaptación continua y ambas no solo son paralelas sino también interdependientes, ya que los sentimientos expresan el interés y el valor conferido a acciones cuya estructura es proporcionada por la inteligencia.

La vida afectiva es adaptación, esto implica una constante asimilación de situaciones presentes a otras anteriores, asimilación que da lugar a esquemas afectivos o modos relativamente estables de sentir y reaccionar por lo tanto una constante acomodación de éstos esquemas a la situación presente.

Además, las cogniciones cuyo contenido es en primer lugar afectivo interpersonal, funcionan del mismo modo que aquellas de tipo intelectual. En el desarrollo de estructuras intelectuales son desde el nacimiento y a través de la adolescencia se encuentran formas paralelas de organización afectiva, estructuras paralelas que se relacionan con otras personas antes que con objetos.

### CAPITULO 3

#### ENFOQUE DE LA PEDAGOGIA OPERATORIA

El niño es un sujeto cognoscente, es un sujeto activo que interroga, que verifica y comprueba, que explora la realidad en forma constante; entonces educar es, en el marco de la teoría operatoria, aprender a conquistar por uno mismo la realidad, cueste el tiempo y los medios necesarios para hacerlo.

Al dejar que los niños formulen sus propias hipótesis el maestro esta contribuyendo desde el punto de vista intelectual y moral a conducir al niño a la construcción por si mismo en la investigación, experimentación de ésta realidad.

Otras de las condiciones que debe respetar la reforma de la enseñanza es la ejercitación de la observación, propiciar la contradicción. Centrar la atención del niño sobre análisis a fondo, describir y fomentar el intercambio de observaciones entre los niños, produciendo de esta manera resultado positivos. El maestro debe tener en cuenta que el elemento más importante del proceso educativo es el alumno en relación con la ciencia, para permitir que el niño sea quién elija lo que quiere saber o conocer, con esto se pretende una participación activa en la enseñanza y se intenta evitar la pasividad de tal manera que la actividad del alumno no quede subordinada a la actividad del maestro.

También es necesario respetar sus intereses, su vida social y su colaboración afectiva entre alumnos, puesto que

la vida colectiva se ha hecho indispensable para el desarrollo de su personalidad. Lo contrario de la escuela tradicional al no respetar los intereses de los niños, en llenar su mente de conocimientos de materias consideradas relevantes y formar eruditos en vez de investigadores y el maestro es el soberano que sabe la verdad intelectual y moral, quedando excluida del trabajo en clase la colaboración entre ellos.

### 3.1.- DEJAR A LOS NIÑOS FORMULAR SUS PROPIAS HIPOTESIS.

"Un niño comprende su mundo en la medida en que interactúa con el, lo transforma y coordina la acción física con la mental. En el proceso de transformar los objetos, el niño mismo cambia".<sup>5</sup>

Nosotros como maestros debemos seleccionar materiales que hagan que el niño este consciente del problema y busque por sí mismo la solución. Ya que es de los materiales de donde el niño debe aprender. Es indispensable que el maestro este siempre alerta a lo inesperado y ser flexible en relación con aquellas actividades que parecen desviarse del sentido principal que tiene el objetivo.

A través de las acciones y comentarios espontáneos de los niños durante sus actividades logra verdaderamente introducirse en los niveles de su comprensión; es aquí donde entra el papel del maestro como observador, planeador, porque puede averiguar cuánto sabe el niño ó como piensa y

---

<sup>5</sup>PIAGET, Jean, Introducción a Piaget... P. 212 - 214

presentarle objetos que inspiren en su mente las preguntas adecuadas.

Para el niño de primer grado es común buscar diferentes soluciones a los problemas que surgen en sus juegos como en su vida diaria, nosotros debemos partir de situaciones problema, situaciones que impliquen para los niños diversas estrategias de solución. Los niños están en contacto con la cultura antes que reciban un aprendizaje en forma organizada, el aprendizaje escolar no parte nunca de cero sino que siempre se ve precedido por las ideas que el niño ha construido acerca de aquello que se le va a enseñar. Antes de acudir a la escuela habrá tenido ya la oportunidad de elaborar ciertas hipótesis acerca de las cantidades y su representación. Poco a poco va modificando sus hipótesis acerca de cómo representar los agrupamientos hasta llegar a conciliar tales hipótesis con la información proporcionada en la escuela.

### **3.2. CREAR SITUACIONES DE OBSERVACION, CONTRADICCION DE GENERALIZACION Y EXPERIMENTACION COMBINANDO LOS RAZONAMIENTOS.**

Para que el alumno se exprese y valore sus conocimientos y su forma de razonar es necesario construir un concepto distinto de disciplina y de su autoridad, crear un ambiente de confianza y de trabajo donde se respete el alumno como sujeto capaz de pensar y actuar por sí mismo.

El maestro creará la estructura dentro de la cual el niño tendrá la posibilidad de tomar decisiones en cuanto a la

organización de las actividades, al tiempo que dedica éstas, así como a desplazarse en el espacio con libertad, provocando por un lado la formulación de preguntas, la elaboración de explicaciones de hipótesis sobre los fenómenos o problemas del diseño y puesta en práctica de estrategias de investigación.

Es necesario que ellos se den cuenta que sus saberes son reconocidos y tomados como válidos en la dinámica de la clase para que ellos también le den validez a los conocimientos de otros niños. Es importante mencionar que un proceso de enseñanza-aprendizaje, basado en lo que el niño es, es decir, que parta de su concepción del mundo y que respete su forma de adquirir los conocimientos, implica a primera instancia la creación de espacios de reflexión en los cuales el niño exprese su pensamiento y lo confronte con el de sus compañeros y el del maestro, cuando se abran estos espacios en la clase, se vuelve necesario que la dinámica de ésta se tiene el conocimiento y no la lógica propuesta en el programa.

Este proceso obliga a valorar de manera distinta el conocimiento en el aula: lo válido no solo en lo que dice el maestro o el libro de texto sino también el pensamiento y razonamiento del niño.

Es necesario también tomar en cuenta la forma en que los niños se apropian socialmente del conocimiento, que puede ser a través de la confrontación de lo que creen con otras opiniones, con experiencias de su vida cotidiana y con

experiencias que ellos mismos diseñan para validar sus ideas frente a otros, con esto permitirá al niño pasar del plano de la acción concreta y realizada materialmente al de la acción en este sentido, el aprendizaje racional de las matemáticas, los niños deben ser el centro de atención que el maestro deberá tomar en cuenta, sus intereses y su evolución intelectual. El maestro pondrá los medios necesarios para que los niños puedan regular sus propias acciones o a la construcción de sus objetivos.

### 3.3.- LOS NIÑOS DEBEN ELEGIR EL TEMA

"Con la pedagogía Operatoria se pretende establecer una estrecha relación entre el mundo escolar y extraescolar, posibilitando que todo cuanto se hace en la escuela tenga utilidad y aplicación en la vida real del niño y que todo lo que forma parte de la vida del niño tenga cabida en la escuela convirtiéndose en objeto de trabajo"<sup>6</sup>

El maestro deberá promover la participación infantil en el quehacer educativo, esto implica dar la palabra a los niños, confiar en sus capacidades y respetar su forma de pensar y de sentir; ofrecerles los medios para que se expresen, se comuniquen y se organicen creativa y libremente. Esto es, generar condiciones para que produzcan sus conocimientos en sus propios términos de acuerdo con las necesidades y las características cognoscitivas de cada etapa

---

<sup>6</sup>U. P. N., Contenidos de Aprendizaje, P. 33



evolutiva por la que atraviesan durante su estancia en la escuela primaria.

El interés del niño por conocer es tan sustancial como la actividad. No se trata de buscar fórmulas sofisticadas para que el niño actúe, el siempre está actuando lo que ocurre es que no siempre lo hace de la misma manera que el adulto o como el adulto lo quiere y pensamos a veces que es el niño el que debe adaptarse a lo que la persona mayor le interesa.

El niño tiene indudablemente una curiosidad y su interés, es necesario dejar que los desarrolle. Los niños son quienes deben elegir el tema de trabajo, lo que quieren saber o conocer. Para llegar a conocer cualquier cosa, son necesarios unos instrumentos que llamamos contenidos de la enseñanza, ellos serán quienes ayuden a los niños a conseguir sus objetivos. Pero los intereses de cada niño deben articularse con los de los demás. Será necesario que se pongan de acuerdo en el tema que elijan, que aprendan a aceptar y a respetar decisiones colectivas. Esto constituye un aprendizaje para la convivencia democrática.

Tanto la elección del tema de trabajo, como la organización de las normas de convivencia, se debe realizar como la Pedagogía Operatoria pretende, a través del consejo de clase formado por todos los alumnos y el maestro.

Al proponer un tema de trabajo hay que explicar en que consiste y decir cómo se piensa trabajar, no se puede proponer un tema imposible de llevar a cabo; es necesario

precisar el proceso a seguir y hay que indicar el porque de la elección; no se puede pedir a los demás que se realicen actividades sin que sepan el porqué. Así también los problemas de relaciones interpersonales deben ser tratados con la misma seriedad y atención que cualquier tema de trabajo, es necesario pensar y razonar para conocer las causas, conocerse así mismo y conocer a los demás, saber cuáles son sus problemas, es tanto o más importante que aprender cualquier área.

Al dejar en libertad a los niños de elegir el tema nos estamos acercando y entendiendo su mundo y los conceptuaremos como seres activos que piensan, sienten y reflexionan ya sea consciente o inconscientemente, sobre el mundo que los rodea. La realidad constituye la base sobre la cual el niño moldea su propio mundo, sus fantasías y sus explicaciones.

Si queremos que el niño sea creador, inventor, hay que permitirle ejercitarse en la invención. Tenemos que dejarle formular sus propias hipótesis y, aunque sepamos que son erróneas, algunas veces, dejar que él mismo sea quien compruebe, porque de lo contrario le estamos sometiendo a criterios de autoridad y le impedimos pensar, sustituyendo su verdad por la nuestra.

Además, si lo primero que necesita el maestro es que los niños sean libres. Si no lo son, no llegará a conocer sus reacciones, sus intereses y su pensamiento y sólo conocerá los frutos de una mentira.

La idea básica del constructivismo es que el acto de conocimientos consiste en una apropiación progresiva del objeto por el sujeto, de tal manera que la asimilación del primero a las estructuras del segundo es indisociable de la acomodación de éstas últimas a las características propias del objeto. El carácter constructivo del conocimiento se refiere tanto del sujeto que conoce como al objeto conocido. Ambos aparecen como el resultado de un proceso permanente de construcción.

A esta postura constructivista también subyace la adopción de una perspectiva constructivista, el conocimiento siempre es relativo a un momento dado del proceso de construcción a interaccionista, el conocimiento surge de la interacción entre los esquemas de asimilación y las propiedades del objeto.<sup>7</sup>

#### **3.4.- LOS INTERESE DEL NIÑO DEBEN ARTICULARSE CON LOS DEMAS, QUE APRENDAN A RESPETAR Y ACEPTAR DECISIONES COLECTIVAS.**

Es importante que el alumno tenga con sus compañeros y maestros una interacción verbal ya que obtendrá experiencias adicionales que pueden promover el crecimiento cognoscitivo.

La escuela activa de Piaget, nos ofrece oportunidades no solamente para el trabajo individual, sino también para el trabajo en grupos. Los maestros debemos organizar encuentros verbales para que los niños involucrados en una actividad cotidiana puedan compartir opiniones y respetarlas recíprocamente.

Un verdadero intercambio de pensamientos y discusión llevará a los niños a justificar explicaciones, comprobar hechos, resolver contradicciones, ajustar actitudes; permitiendo que otros niños compartan puntos de vista diferentes a los propios; por lo tanto juegan un papel

---

<sup>7</sup>SECRETARIA DE EDUCACION PUBLICA, Plan de Act... P. 143

importante estas experiencias ya que estimula a los niños a pensar, utilizando diversas opiniones y les enseña aproximarse a la objetividad.

"Cuando hablo Piaget, de "Activo", hablo de estos en dos sentidos, uno actuando sobre cosas materiales; otro en colaboración social, en esfuerzo de grupo. Es una actitud mental crítica; una donde los niños deben comunicarse entre sí, factor esencial en todo desarrollo intelectual"<sup>8</sup>

---

<sup>8</sup>PIAGET, Jean, Introducción a Piaget... P. 124

## CAPITULO 4

### ACTIVIDADES DE CLASIFICACION Y SERIACION PARA FAVORECER LA CONSTRUCCION DEL CONCEPTO DE NUMERO.

En la vida real los números se utilizan de diversas formas; como secuencia verbal, para contar, para expresar una cantidad de objetos, para medir, para marcar una posición, como código o símbolo y con varios significados a la vez; por lo tanto las nociones asociadas con el concepto de número en nuestra sociedad no tiene en sus inicios un origen escolar. El niño tiene mucha información numérica antes de llegar a la escuela, ha realizado experiencias con números, ha elaborado una primera información y está empezando a estructurarla.

Por lo anterior, abordaremos a continuación un panorama general de lo que es el número, el proceso que el niño sigue para llegar a las abstracciones matemáticas a partir de sus actividades numéricas; en las cuales se distinguen dos componentes conceptuales que son imprescindibles en la elaboración de número que son: la clasificación y la seriación; que en la primera nos servirá para separar los objetos de dos conjuntos de acuerdo a diferentes criterios y para que los niños desarrollen sus habilidades, en formar conjuntos utilizando algunos criterios más abstractos. La segunda estructura conceptual "la seriación" es para que el niño logre la habilidad para colocar objetos ordenadamente, ya que a través de algunas actividades que realicen los niños al seriar y al clasificar exploren semejanzas y diferencias,

tomen decisiones acerca de cuáles son los rasgos más importante, tomen conciencia de las situaciones mal definidas y pueden ensayar y explorar distintas respuestas a los problemas que surgen, ya que todo esto contribuye a la formación del concepto de número.

#### 4.1.- ¿QUE ES EL NUMERO?

El número es uno de los conceptos fundamentales de matemática.

Los niños desde antes que ingresen a la escuela primaria se enfrentan a diversas situaciones en las que hacen uso de este concepto; realizan actividades de conteo para saber la cantidad de juguetes que tiene o comparen la cantidad de canicas que tienen con la de algún amiguito para determinar quién posee más.

La utilización que los niños puedan hacer del número no quiere decir necesariamente, el que hayan logrado adquirir el Concepto de número.

Por lo tanto comprender el concepto de número implica comprender necesariamente que:

El número no tiene que ver con la naturaleza de los objetos ni es propiedad de los mismos ya que, si este fuera el caso ¿Que objeto tiene la propiedad cero?

El número que se le asigne en cierta cantidad de objetos contados será siempre el mismo independientemente el orden que se siga para contarlos (siempre y cuando no contemos un objeto mas de una sola vez).

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

Por lo tanto no es posible dar una definición directa de lo que es el concepto de número, ya que es el niño quien lo va construyendo a partir del establecimiento de diferentes relaciones entre los objetos.

Para propiciar en los alumnos la construcción del concepto de número debemos tomar en cuenta:

#### **4.1.1.- ORDEN**

Desde temprana edad los niños realizan espontáneamente actividades de comparación; dicha comparación la establecen en relación con la cantidad de objetos (tengo muchos, tengo pocos) sobre la magnitud (es más grande que, es más chico que) etc. Son éstas actividades las que dan origen a la noción de orden. Por lo anterior, es conveniente hacer que los alumnos realicen actividades en donde pongan en práctica relaciones de orden, mismas que les permitan ordenar conjuntos de objetos de acuerdo con la cantidad de elementos que tiene cada uno.

#### **4.1.2.- CARDINALIDAD**

Es cuando todos los conjuntos que tengan tantos elementos como el conjunto formado (los dedos de la mano) tendrán el mismo cardinal (cinco dedos de la mano) tendrán el mismo cardinal (cinco en cada mano). Generalmente para un niño de 5 o 6 años, el cardinal de un conjunto depende de la disposición espacial de los objetos.

#### 4.1.3. REPRESENTACION

Es recomendable que el maestro no realice actividades que tengan como objetivo principal el aprendizaje de los nombres de los números y de los signos, ya que acarrea problemas como: se privilegia el aspecto ordinal y se deja de lado el aspecto cardinal: los niños tienden a asociar un objeto dado con el número que le corresponde al conteo; no permite desvincular la codificación del número con la noción misma. Aunque ni es necesario introducir los nombres conforme los niños lo vayan dominando.

#### 4.1.4.- OPERACIONES.

Los niños entre los 5 y 7 años se enfrentan constantemente a situaciones que implican la adición o la sustracción, sin embargo no podemos afirmar que ellos comprendan estas ideas. Un niño de 6 años quiere saber cuántas canicas tiene en total, cuenta primero 5 de su bolsa derecha, después 4 de su bolsa izquierda y para saber cuántas tiene en total recuenta el todo, es decir: 1,2,3,4,...9, podemos decir que el niño así procede solo reúne las canicas de ambas bolsas y las cuenta sin utilizar los números obtenidos y adicionarlos ( $5+4=9$ ) y en la resta procede en forma similar.

Cuando el niño comienza a dar significado a la adición y la sustracción por ejemplo para cuando la adición "4" recordando el número de canicas de la bolsa izquierda prosiguiendo 5,6,7,8,9, cuando el niño utiliza el complemento.



Los niños en el primer año escolar requieren de los objetos para poder establecer relaciones numéricas (ya sea de orden adición o sustracción)

#### **4.2.- CONCEPTO DE NUMERO**

Es el resultado de la síntesis de las operaciones de clasificación y de seriación, es la clase formada por todos los conjuntos que tienen la misma propiedad numérica y que ocupa un rango en una serie.

Es al mismo tiempo clase y relación aritmética, se deriva tanto de la clasificación como de la seriación.

Se considera que la tarea fundamental que los niños deben realizar en su primer año de escolaridad es el desarrollo sistemático del concepto de número y la habilidad para comunicar información numérica de modo oral y escrito. A partir de este momento los símbolos numéricos deben incorporarse sistemáticamente, mediante la adquisición de las destrezas de su conocimiento, lectura, pasando posteriormente al empleo de estos símbolos en cada uno de los contextos numéricos considerados.

#### **4.3.- LINEAMIENTOS DIDACTICOS.**

Para llegar al concepto matemático primeramente tomaremos en cuenta la teoría de Piaget "Que se le debe presentar al niño objetos físicos de su medio ambiente".

El maestro deberá presentar materiales donde los niños puedan manipular los objetos físicos y la combinación de tareas ingeniosas que a través de éstas ayudarán de cómo piensan y aprenden los niños. Para entrar en el campo de las

matemáticas es esencial conocer qué piensan los niños sobre este concepto, plantearles situaciones que a ellos mismos puedan cuestionarse, para reformular y formular hipótesis y así puedan avanzar en la construcción del concepto matemático.

La postura constructivista explica que en este proceso de construcción interactúan un sujeto cognoscente y un objeto de conocimiento.

Si vemos a los niños antes de que ingresen a la escuela, notaremos que ni juegan ni trabajan, simplemente hacen, experimentan y aprenden. Interactúan con el mundo, lo exploran y aprenden de esa operación. Entre el juego y el trabajo, algunas escuelas dicen esencialmente a los niños que uno puede aprender de ciertos tipos de actividades (trabajo) y no puede de otras (juego). Pero ésta concepción está totalmente equivocada, porque los juegos son parte esencial de la vida de todo niño, ofrecen un campo riquísimo que la escuela puede aprovechar, encaminándolos a actividades con fines educativos.

Por eso es necesario que el niño juegue con el material antes de utilizarlo, así podrá descubrir sus características y estará familiarizado con esto, para que posteriormente sepa como manejarlo. De esta manera podremos lograr que en su actividad este centrado.

Una vez que el niño se le ha presentado el material adecuado tomando en cuenta que tenga como mínimo tres diferencias (tamaño, color, forma) y semejanza; debemos dejar

al niño con libertad para que agrupe las cosas que se parecen y van juntas ya que es él quien debe establecer el criterio clasificatorio. De tal manera que se le debe propiciar actividades clasificatorias sobre diferentes universos, para que él pueda descubrir y se dé cuenta que en la vida cotidiana utiliza con frecuencia diferentes criterios de clasificación.

Para los niños del período preoperacional el juego infantil con objetos, refleja más organización y aproximación a la realidad.

#### **4.4.- REPRESENTACIONES GRAFICAS EN EL AULA.**

Para la representación gráfica, debemos entender y aceptar a los niños que elaboran su concepción de número y desarrollen teorías sobre lo que observan de acuerdo a sus propias leyes, las cuales son incomprensibles para el maestro.

Si partimos de que el niño construya su conocimiento y elabore sus propias representaciones del mundo que lo rodea, podemos decir que es esencialmente activo, que tiene intereses y preocupaciones específicas, que formula sus propias hipótesis, las cuales desecha y reconstruye para explicar otros fenómenos.

Debemos tomar en cuenta que el maestro proporcione ó induzca al niño al contacto de materiales con representaciones gráficas, también proponer situaciones en que los niños reflexionen acerca de algunos significantes familiares y noten la diferencia que existen entre las

representaciones gráficas y las cosas mismas. Si el maestro interpretará las representaciones espontáneas de los niños no solo están relacionadas con las experiencias escolares anteriores sino también a los aprendizajes extraescolares lo cual explicaría la práctica social del alumno, así como la modificación de los sistemas de interpretación del niño que forma parte de los procesos intelectuales y de su capacidad de aprendizaje.

¿Cómo podemos cambiar las hipótesis erróneas y las representaciones falsas de los niños?

Es ahí donde el maestro debe pedir a los alumnos que expresen sus representaciones y los confronte con los demás compañeros, que realice pequeñas investigaciones a su alcance para confrontarlos con la realidad. El maestro podrá ayudar a sus alumnos a reestructurar su representación demostrándole estas evidencias, proponiéndole informaciones necesarias para continuar la estructuración del pensamiento.

En las matemáticas el niño una vez que pueda crear sus propias formas de operar, partiendo de acciones de reunir y separar, de poner en correspondencia múltiple y de repartir después de hacerlo con objetos puede inventar formas de representar gráficamente y puede llegar a descubrir sistemas de numeración, antes de que se les dé una solución, debe encontrar la suya ya que esto le servirá para que comprenda la funcionalidad que ésta representa.

#### 4.5.- LA CLASIFICACION Y SU PSICOGENESIS.

Cuando se clasifica, se parte de un universo, el cual tendrá como características ciertas cualidades a considerar por lo tanto los elementos a fines a ese universo deberán caracterizarse por esas mismas cualidades.

Al clasificar estamos juntando los elementos de iguales cualidades a la vez que los separamos de los elementos que no tienen esas mismas cualidades.

Cuando se clasifica pensando en un número, no se buscan semejanzas entre los elementos, sino entre conjuntos que se parecen en su propiedad numérica.

Las clases formadas según su semejanza cuantitativa no son clases aisladas, sino constituyen una jerarquía en la que cada clase incluye a las inferiores.

"La clasificación es un instrumento intelectual que permite al individuo organizar mentalmente al mundo que le rodea, para clasificar es necesario abstraer de los objetos determinados atributos esenciales que los definen (estableciendo semejanzas y diferencias entre ellos)"<sup>9</sup>

---

<sup>9</sup>SASTRE, Genoveva Y M. MORENO, Descubrimientos y... P.

## PSICOGENESIS DE LA CLASIFICACION

En este punto, se explicará como va evolucionando el proceso de construcción de la clasificación en el niño: En el primer estadio que se da hasta los 5 ó 6 años aproximadamente, el niño utiliza muy poco la lógica, por que al proporcionarle el material ya sean cuerpos geométricos, semillas, etc., y para empezar a clasificar, el niño construye sin tomar en cuenta diferencias y semejanzas, tampoco toma en cuenta otros aspectos importantes como: color, tamaño. Es una actividad en la que los niños pequeños se van involucrando a agrupar las cosas que se parecen en lugar de reunir objetos según una propiedad acordada, los niños pequeños (4 años) lo pueden hacer primeramente juntando de acuerdo con los requisitos de una figura ó grafía, también los acomoda de acuerdo algún parecido que tengan.

Más adelante solo atiende a un aspecto de una sola situación. De manera tal que alterna el criterio clasificatorio de un elemento a otro, por ejemplo: el segundo elemento se parece el color del primero, el tercero se parece en la forma del segundo y así sucesivamente. En este estadio el niño al ir colocando cada elemento va formando objetos y parecido a un objeto de la realidad, a esto se le denomina "Colección figural".

En el segundo estadio, el niño de esta etapa que esta entre los 5 a 7 años pasa del razonamiento prelógico a lógico porque al realizar la clasificación, piensa y decide en base a qué criterio lo hará, progresivamente va construyendo

colecciones mayores, pero usando criterios distintos, lo hará tomando en cuenta forma, color, tamaño, etc., y poco a poco va descubriendo qué elementos diferentes pueden pertenecer a un mismo conjunto y así podrá constituir subconjuntos.

Sin embargo, el final de este estadio el niño no realiza aún la clasificación operatoria porque no ha logrado el concepto de inclusión, es decir no considera todavía que la parte esta incluida en el todo y viceversa. El niño solo compara las subclases entre ellas sin que pueda tener en cuenta la totalidad.

El tercer estadio, el niño es más capaz de mostrar razonamiento lógico en formar conjuntos que reúnan las propiedades lógicas con base en diferentes criterios, además establece las relaciones de inclusión de clases entre los conjuntos formados, en otras palabras puede deducir que hay más elementos en la clase que en la subclase, cosa que en la etapa anterior no hacía esto.

En este estadio el niño preoperatorio adquiere la noción de reversibilidad que consiste en la coordinación de reunir y disociar elementos, como consecuencia de todo esto el niño podrá realizar diversas clasificaciones siempre en base a un solo criterio.

#### 4.6.- SERIACION Y SU PSICOGENESIS.

Es la habilidad para colocar objetos ordenadamente, de acuerdo con un criterio elegido tal como longitud, altura, anchura, peso, diámetro o totalidad. Es un requisito previo

necesario para trabajar con el orden más abstracto entre números y pensar en términos de relaciones.

La seriación tiene dos propiedades fundamentales que son: la transitividad y la reciprocidad. Cuando se establece una relación entre un elemento de una serie y de éste con el posterior, podemos deducir cual es la relación que hay entre el primero y el último a esto se le da el nombre de transitividad.

Decimos que hay reciprocidad cuando cada elemento de una serie tiene una relación tal con el elemento inmediato que al invertir el orden de la comparación, dicha relación también se invierte.

Una serie numérica es cuando el resultado de una seriación pero ya no de elementos sino de clases de conjuntos, y dado que resulta de una seriación, la serie numérica reúne también las propiedades de toda serie que son transitividad y reciprocidad.

#### **PSICOGENESIS DE LA SERIACION**

En el proceso de construcción de la seriación, el niño del período preoperacional atraviesa por tres estadios: en el primer estadio que corresponde hasta los 5 o 6 años aproximadamente, al proponerles a los niños que hagan una seriación en los primeros intentos el niño (edad 4 años) producen otro arreglo desordenado, ordena los palillos que para él puede basarse en la posición que éstos tengan de la serie formando parejas donde cada elemento es perspectivamente muy diferente al otro, ya que considera los



elementos en términos absolutos (grande y chico) no establece aún verdaderas relaciones y en este sentido se puede decir que es una conducta pseudo-clasificatoria considerando el universo de las varillas como largas y cortas. Posteriormente hace tríos en las que introduce una nueva categoría las medianas (larga, mediana, chica) dejando sin seriar las varillas que no puede incluir en esa categoría. Luego sería cuatro o cinco elementos buscando formar "escaleras" en un solo sentido creciente o decreciente no estableciendo aún relaciones. Al finalizar este estadio, el niño llega a considerar la línea como base porque ya no se centra en uno de los extremos, sino que considera la longitud total de los elementos, llegando así a seriar cuatro o cinco varillas.

Durante el segundo estadio (que corresponde de los 5 o 6 años hasta los 7 u 8 años aproximadamente) el niño puede construir de diez varillas por tanteo, primeramente toma una varilla al azar, luego otra varilla cualquiera que compara con la primera, y otra tercera que compara con las anteriores y así prosigue hasta seriar todas las varillas y está comparando en forma efectiva al nuevo elemento con cada uno de los que ha colocado y necesita hacerla ya que todavía no construyó la transitividad ya que como Piaget nos da entender que los niños del período preoperacional, les falta la operación lógica de transitividad. El niño puede constatar que si un elemento A es mayor que B, éste es menor que A, pero aún no puede deducir la inversión de la relación; por lo tanto es incapaz de coordinar los espacios al problema para

llegar a una solución. Puede relacionar cada elemento con el anterior y con el posterior de la serie, lo hace en forma sucesiva pero no puede considerar que un elemento es más grande que otro y que al mismo tiempo es más pequeño que otro elemento.

El niño al llegar al tercer estadio (desde los 7 u 8 años aproximadamente) el método que utilizan para seriar es sistemático porque puede anticipar la serie antes de hacerla porque ha construido la transitividad y la reciprocidad.

Así el niño invierte en forma deductiva la relación entre los elementos. Considera cada elemento, al mismo tiempo como más pequeño que algunos elementos de la serie y como más grandes que otros; seriados. Aquí vemos que la reciprocidad y la transitividad respecto al número son fundamentales por que el niño podrá considerar que si el cinco es mayor que el cuatro, también es mayor que el tres, el dos y el uno, así como considerar que el cinco es mayor y menor al mismo tiempo (mayor que el cuatro y menor que el seis)

#### 4.7.- CORRESPONDENCIA Y SU PSICOGENESIS.

Es una operación por la cual se puede establecer una relación de uno a uno entre los elementos de dos o más conjuntos para poder compararlos, cuantitativamente.

Al emplear esta operación, se establece correspondencia uno a uno entre los elementos de los conjuntos en relación. Los conjuntos que resulten equivalentes se puedan juntar, formando clases y al ordenar esas clases de nueva cuenta se

establece correspondencia biunívoca entre ésta, para ordenar y así seriarlas.

También es la fusión de la clasificación y la seriación, porque cuando se clasifica con base en cualidades, la clasificación es una operación centrada en la semejanza, cuando se esta seriando con base en criterios cualitativos, la seriación se centra en las diferencias y se ordenan esas diferencias. La clasificación y seriación en lo cualitativo se mantienen separadas.

Cuando se trata de establecer equivalencia numérica entre dos conjuntos los elementos se consideran al mismo tiempo equivalentes y diferentes.

#### **PSICOGENESIS DE LA CORRESPONDENCIA.**

En el primer estadio de los 5 a 6 años, el niño más pequeño forma una hilera de 9 objetos junto a la hilera original de 8. Decide que son equivalentes porque coinciden los extremos de las dos hileras, ignorando el hecho de que su hilera esta más llena. Estos niños experimentan problemas al hacer una correspondencia uno a uno con los objetos de las dos hileras, aún utilizando objetos que generalmente van juntos como la taza y el plato.

Esta comparación sin conteo es una idea prenumérica ya que la correspondencia uno a uno no depende de una noción de número. En vez de eso, constituye una base para la comprensión de tal noción.

En el segundo estadio de los 5 a 6 años hasta los 7 u 8 años aproximadamente; el niño ya establece correspondencia

biunívoca, en realidad el conteo implica algo más que recitar nombres significa hacer pares de nombres de números con objetos. La habilidad para contar objetos en los niños que no tiene nociones de conservación no garantiza que la equivalencia de dos conjuntos de objetos sea duradera. Estos niños se fijarán más el resultado final que en el proceso. Para ellos, la longitud de las hileras indica el número.

En el tercer estadio a partir de los 7 u 8 años; el niño ya sostiene la equivalencia numérica, son capaces de conservar el número y algunos de proporcionar una justificación conveniente a sus respuestas y construyendo la noción de conservación de cantidades discontinuas.

#### 4.8.- REPRESENTACION GRAFICA.

Cuando otorga significado a su dibujo, ya sea antes; durante o después de realizado, esto constituye una representación gráfica ya que existe una relación entre significante (dibujo) y significado (el que el niño le otorga). Además esta representación gráfica es un símbolo porque guarda semejanza con lo que representa.

Para emplear signos se requiere de un proceso de construcción el cual parte desde las primeras grafías, pasando por diferentes tipos de representaciones gráficas y llega al uso de signos, este último paso se transforma en un nuevo punto de partida, ya que el manejo de los signos supone una secuencia de acuerdo al grado de complejidad de lo que cada signo representa. Es importante el manejo de estos signos por parte del niño, es el poder representar

gráficamente sus ideas o sentimientos además de comunicar y expresar conceptos.

#### 4.9.- CONSTRUCCION DE LAS REPRESENTACIONES GRAFICAS DE LOS NIÑOS.

Los libros del texto de matemáticas, a menudo descuidan la experiencia prolongada con materiales o imponen símbolos matemáticos antes de que el niño haya desarrollado algunas relaciones; en lugar de que ellos puedan apreciar que la matemática es una forma de pensar si construyen y buscan patrones en actividades adecuadas a su nivel e ir introduciendo las operaciones numéricas como acción sobre las cosas, además de proporcionarle un tiempo considerable al desarrollo gradual de estas habilidades, se deberá proveer al niño de un nivel intermedio de actividades con el fin de ayudarle a cerrar la brecha entre la comprensión activa y la formulación matemática, que los niños exploran las relaciones numéricas en forma natural, sin la imposición de los conceptos de los adultos o de símbolos, a un nivel intuitivo, que deberá respetarse y se les dará oportunidades que florezca, ya que formarán los cimientos para una comprensión adulta. En matemáticas se trabaja con conceptos que se representan gráficamente. El trabajo con símbolos convencionales es necesario que los niños comprendan y dominen. Enseñarles a simbolizar, dándoles oportunidad de crear e interpretar sus propios símbolos y los inventados por sus compañeros es una buena forma de iniciar el lenguaje de la matemática.

La representación gráfica es fundamental en el aprendizaje de las matemáticas porque ayuda al niño a distinguir los conceptos de los símbolos o signos que los representan además de comprender el significado de éstos.

#### 4.10.- CONSTRUCCION DEL CONCEPTO DEL NUMERO EN EL NIÑO EN PRIMER GRADO.

Contar en voz alta es una de las primeras nociones de número aprendidas por los niños, Piaget, nos indica que esta habilidad puede fácilmente engañar a un adulto siendo que el niño que puede contar difícilmente entiende los números y nosotros como maestros no debemos pasar por alto la habilidad de ciertos niños, con poca comprensión de lo que son sus acciones para imitar a los adultos. Recitar los nombres de los números en ausencia de objetos reales es una actividad sin sentido, porque los niños pequeños que conocen los nombres de los números, rara vez comprenden su significado. Aunque pueden pronunciarlos en orden correcto, generalmente tienen dificultad para asignarles acertadamente en un conjunto de objetos. A través de las teorías de Piaget nos pudimos percatar que él se interesó en investigar más allá de los procesos mecánicos del conteo verbal, de las sumas y multiplicaciones y que su amplia preparación le ayudó a descubrir un desarrollo simultáneo de ideas lógicas que influyen en la noción de números en el niño. Porque el número no es solo el nombre de algo, es una relación que indica su lugar en un orden, representa cuántos objetos se incluyen en un conjunto, por ejemplo: si un niño de 5 a 6 años se le ha

enseñado a decir los números del uno al diez y se le ponen una línea de diez piedritas, y los puede contar correctamente, pero si se colocan en forma distinta, el nombre de los números, no ha captado la idea esencial del número. Es decir no ha captado la idea de que el número de objetos es el mismo. En cambio un niño de 6 años y medio o siete años muestra que se le ha formado espontáneamente el concepto de número antes de proponer situaciones de aprendizaje para favorecer dicha construcción.

Partiendo de que las operaciones de clasificación y de seriación están involucradas en el concepto de número y se funcionan a través de la operación de correspondencia, que a su vez permite la construcción de la conservación de la cantidad. Es necesario tener en cuenta los procesos de construcción de las tres operaciones que son simultáneas, esto significa que el niño no las construye en forma sucesiva sino se encuentra en determinado estadio de una de las operaciones no necesariamente está en el mismo estadio respecto a las otras dos operaciones. Por ejemplo: puede estar finalizando el primer estadio de la clasificación y al mismo tiempo estar en el segundo estadio de la seriación.

## CAPITULO 5

## EXPERIMENTACION Y RESULTADOS

Como los niños necesitan participar activamente en su aprendizaje matemático, fue necesario que se organizarán actividades para apoyarlos en sus esfuerzos por aprender, ya que no es suficiente con que se les ayude con explicaciones.

**Dentro de la clasificación:**

Por medio de diferentes ejercicios se pretendió que los niños llegaran primeramente a distinguir diversas propiedades de los objetos. Ya que esto ayudó a que poco a poco fueran descubriendo que distintos objetos pueden tener atributos comunes en base a los cuales pueden ser agrupados para formar una clase determinada.

También realizaron diversas clasificaciones siempre en base a un solo criterio y a elegir cada vez que llevan a cabo una actividad de clasificación, el criterio que considera más conveniente ya que primero descubrieron y nombraron atributos al objeto; para esto se jugó a "adivinar". Se inició el juego diciendo: ahora van a adivinar en qué transporte estoy pensando; tiene ruedas y es de metal, ¿Qué es?. Los niños nombraron varios transportes con esas características. Después para que descubrieran de que transporte específico se refería se agregó otros datos: tiene dos ruedas, es de metal, y tiene pedales. Después se incluyeron atributos negativos como no tiene motor etc. El juego se continuó en forma



similar, procurando que los niños fueran quienes propusieran y adivinaran distintos transportes.

Este ejercicio se realizó en diferentes días, hasta que los niños mostraron soltura en su realización. Después se les aplicó otro ejercicio donde los alumnos determinaron la pertenencia o no pertenencia de elementos a una clase dada. La actividad que se realizó fue "el zapateado" que sirvió para estimular en los niños la capacidad para analizar semejanzas entre los distintos elementos de un mismo conjunto. Al principio dije nombres de animales, y los alumnos tenían que estar muy atentos porque cuando me equivocara tenían que zapatear en el suelo. Posteriormente se aplicaron actividades donde se pretendía que los niños descubrieran criterios de semejanza en base a los cuales diversos objetos pudieran ser agrupados para formar una clase. Se utilizaron materiales adecuados y de diferente formas que los niños pudieran elegir para clasificarlos: De animales (de plástico y en imágenes) por color, tamaño, número de patas, que vuelan, los que no vuelan, domésticos y salvajes, etc.

De semillas: De acuerdo con su forma, color, tamaño, si son o no comestibles. De figuras geométricas: se tomó el criterio por su forma (cuadrangular, triangular, circular) color (azul, rojo, amarillo) tamaño (grande, chico) grosor (delgado, grueso) al llevar a cabo el ejercicio de clasificación, pude notar que cuando los niños abstraen propiedades del material que tiene a la vista, suelen reducir

distintas propiedades a una sola. por ejemplo: Cuando el niño estaba reuniendo en un conjunto a "todo los cuadrados azules" de pronto colocó en dicho conjunto un círculo "porque era azul". Esta dificultad se ve acentuada cuando el niño tiene que abstraer de los objetos propiedades en los que está poco familiarizado.

#### Observación:

Fue necesario que con anterioridad a la clasificación como ejercicios de decir "todo" lo que supieran acerca de los objetos presentados, manipularlos, es decir, como se llaman, de qué están hechos, para qué sirven, y en algunos casos como se hacen.

Y en todas las actividades que se realizaron tanto individual como por equipo siempre se les preguntó lo que hicieron ¿En que te fijaste para poner éstos juntos?

Que dijeran en qué se parecen todos los elementos reunidos en los diferentes colecciones, cuál era la diferencia con respecto a los demás.

Frecuentemente los niños encontraron dificultad para encontrar un criterio de clasificación y que además, una vez que lo habían encontrado (por ejemplo clasificando en base al color) les resultó difícil desprenderse de él y pensar en otras formas posibles de clasificación.

En las actividades de Seriación: para aplicar la actividad de seriación, se llevó a cabo con los lápices de los niños que usan, se dividió al grupo en dos equipos y se

les dijo a los alumnos de cada equipo que juntaran sus lápices y que entre todos iban a ver quien tenía el lápiz más grande del equipo, luego cuál sigue, después cuál otro, etc.

Los niños buscaron formas de saber cuál era el lápiz más grande y cuáles le seguían del tamaño, compararon cada lápiz con todos los demás.

#### Observación:

Se les preguntó que podrían hacer para no confundir los lápices y al final reconocer cada quién el suyo, se aceptaron todas las sugerencias de los niños unos poniendo su nombre y otros con marcas. Esta actividad se realizó para que el niño llegará a descubrir que para saber el tamaño de cada lápiz respecto a los demás, es necesario ordenarlos en serie.

Otra actividad que se llevó a cabo fue de formarse por estaturas, también se dividió el grupo en 2 equipos, se les indicó que el equipo número 1 se formara por estaturas. El otro equipo observó si los compañeros se estaban formando bien o si habían niños que estuvieran en algún lugar equivocado, opinaban que si alguno tenía que cambiarse de lugar y ponerse más adelante o más atrás, etc. Después pasaron a formarse los niños del equipo observador. El otro equipo que posteriormente se formó paso hacer los comentarios acerca de que si estaba quedando bien la fila de sus compañeros o si había un niño que tuviera que cambiarse de lugar.

Observación: Estos comentarios ayudaron a los niños del equipo que se estaba formando a encontrar sus lugares correctos a decir que se podía hacer si habían 2 niños casi igual de altos. Esto ayudo que le niño descubriera el orden en el que debería estar colocados.

En las actividades que se aplicaron con respecto al "ORDEN" Primeramente se realizaron actividades de colocación en "orden", que consistió en enseñarles la canción " de la gallinita" en la cual los niños dibujaron el contenido de cada estrofa, una vez ordenadas todas las representaciones, los niños pasaron a cantar toda la canción y fueron señalando cada tarjeta. Posteriormente se desprendieron las representaciones del pizarrón, y entre todo el grupo, reconstruyeron el orden en que estaban colocadas, para ello fue necesario cantar nuevamente la canción y un alumno pegó la tarjeta que correspondió a la representación gráfica de la estrofa que se canto. Enseguida pregunté señalando alguna estrofa y pregunte: ¿Qué estrofa sigue?, ¿Cuál esta entre la gallinita feliz y la gallinita amarilla? ¿Cuál esta antes de...? ¿Cuál esta después de...? etc. Se retiraron algunas representaciones (por ejemplo la 3 y la 8) para que algunos de los alumnos pasaran a colocarlas en el orden establecido. Se continúo haciendo preguntas a los alumnos: ¿Cuántos dibujos hay antes de la gallinita roja? ¿Cuál es la primera? ¿Cuál es la última? ¿Cuáles van después de la gallinita rayada? etc.

### Observación.

En un principio los niños dibujaron únicamente gallinas por lo que se les cuestionó preguntándoles, por ejemplo ¿Cómo vamos a saber que ésta es la gallinita azul? y está es la gallinita feliz; esto se hizo con la intención de que los alumnos tomaran en cuenta otros índices significativos de las estrofas para representar los dibujos.

Para complementar ésta actividad, se utilizaron las mismas tarjetas ordenadas de la canción "la gallinita". Lo importante de esta actividad es que los alumnos se dieran cuenta que cuando se agregan objetos se cantan más estrofas y la marca se recorre hacia la derecha (si es que empezaron de izquierda a derecha) Posteriormente esta actividad se realizó quitando objetos, para que observarán que si disminuye el número de objetos se canta menos estrofas y la marca se recorre a la izquierda

### Observación:

La mayoría de los alumnos comprendió que cuando se agregan objetos cantaron más y cuando se quitaron cantaron menos.

En otra actividad de orden se aplicó el juego "las listas" de algún número. A cada equipo se le dio una hoja blanca y anotaron con número las cantidades que les tocaron y pasaron a escribirlo al pizarrón. Enseguida se cuestionó a todo el grupo para que ordenaran los números (de mayor a menor o viceversa).

Observación: Cada equipo escribió, preguntando: ¿Cuál número es el mayor?, ¿Por qué? ¿Cuál le sigue? ¿Por qué? ¿Cuál es el menor? ¿Por qué?. Esto se hizo con la participación de todos los alumnos.

En las actividades de Cardinalidad y Correspondencia: Las actividades que se aplicaron durante la primera etapa fue la siguiente: Se colocaron bolsas con objetos (de 1 a 10) sobre el escritorio y se dibujó en el piso una figura de caracol.

Se organizó el grupo para realizar un juego en el piso, se formaron parejas e iniciaron el juego dos de ellas; la pareja A y la pareja B. Se inició la actividad explicando: Un niño de la pareja A tomará al azar una bolsa y avanzará tantos cuadros como objetos tenga ésta. Dejará su teja en el último cuadro del que llegó. Después un miembro de la pareja B tomara otra bolsa y hará lo mismo que el compañero que paso anteriormente. Posteriormente cada pareja tomará un segunda bolsa. Esta segunda bolsa que tomen deberá escogerla, ya que ganará la pareja que logre llegar a le meta en dos oportunidades y con un número exacto.

#### Observación:

Con ésta actividad se intento que surgiera en los niños la necesidad de clasificar las bolsas según la cantidad ya que para escoger la segunda probablemente tuvieron que contar los elementos hasta encontrar la que necesitaban. Se preguntó a los niños ¿encontraron rápidamente la segunda bolsa? ¿qué

podremos hacer para localizar fácilmente la bolsa que necesitamos? ¿cómo podremos organizarlas? etc. Después de esta actividad no se logró que los niños lograran clasificar las bolsas y se sugirió: organizándolas, metiéndolas en caja, pro ejemplo: aquí todas las que tienen 5 objetos y aquí las de 8 etc. Posteriormente se realizó una segunda actividad de cardinalidad-correspondencia, con el juego "LA OCA" se formaron equipos de 6 alumnos con dados y fichas de diferentes colores para cada jugador. Una vez formados los equipos se les entregó el material y se les explicó en qué consistía el juego. Una vez establecidas las reglas a seguir se les dijo: los equipos se van a poner de acuerdo para escoger al niño que iniciaría el juego, éste tiraría los dados y escribió en su cuaderno (como pudo) el total de puntos, y avanzaron su ficha en la oca tantos cuadros como puntos haya obtenidos. A continuación el compañero que se encontraba a su derecha tiraría los dados y haría lo mismo que el anterior. Así continuaron todos los integrantes del equipo y el primero que llegó a la meta fue el ganador.

#### **Observaciones:**

Esta actividad se realizó en tres etapas: la primera etapa se utilizaron dados de tipo A (con puntitos) la segunda etapa con dados de tipo B (un dado con puntitos y otro con números) y la tercera, dados de tipo C (los dos dados con números)

NOTA: Dependiendo de las características de los integrantes de cada equipo el maestro determinará el tipo de dado adecuado para realizar la actividad.

#### **Las representaciones:**

Aquí se realizó una actividad llamada "la caja del tesoro", se inició explicándoles: Esta cajita será la caja del tesoro y en ella van a guardar algunos de los tesoros que tengan, es decir, cosas que sean importantes para ustedes, como: carritos, canicas, monedas, plumas, etc. Deben fijarse qué es lo que se guarda, porque al día siguiente vamos a destaparla para ver si sus tesoros están completos. Al principio se guardaban de 4 a 5 clases de objetos diferentes, variando el número de cada uno, por ejemplo: 4 monedas, 2 plumas, 1 carrito, y 3 canicas. Estos objetos se deberán guardar de uno en uno y a la vista de los niños.

Al día siguiente antes de destapar la caja, se les preguntó a los niños si recordaban cuáles y cuantos son los objetos que se guardaron por lo que se fueron agregando objetos en las diferentes sesiones en que se retomó esta actividad, procurando llegar a tener en la caja de 10 a 12 clases de objetos diferentes, variando la cantidad de elementos de cada una y con un máximo de 9 elementos.

#### **Observaciones:**

Como se procedió de esta manera, hubo un momento en que los niños no tuvieron buena memoria para recordar qué



contenía la caja; por lo que se aprovechó esta situación para preguntarles: ¿Qué podremos hacer para que no se nos olvide que objetos y cuantos de cada tipo hay en nuestra caja del tesoro?

Se observaron representaciones gráficas que los niños utilizaron para representar la cardinalidad de las clases de objetos: de esta forma y a lo largo de las diferentes sesiones, se hizo algunas restricciones, por ejemplo "Ahora no se vale dibujar cada uno de los objetos; etc. Hasta llegar a la aceptación por parte del grupo de un signo para representar el cardinal.

Con esto se pretendió llegar a partir de una representación no convencional, a la representación convencional de los dígitos; esto resultará a partir del trabajo que se haga en algunas semanas o días dependiendo de las posibilidades de los niños.

Dentro de las actividades para la realización de operaciones se llevó a cabo como ejercicio inicial el juego "el payaso" que consistió en colocar para todo el grupo la cabeza de un payaso (de cartón), con una tira de cartoncillo de aproximadamente 70 cm. de largo y 15 cm. de ancho (en ésta se marcaron sumas y restas). Se colocó en el pizarrón; los alumnos fueron pasando uno por uno a jalar la lengua del payaso. La operación que se encontraba en la boca lo representaban en su ábaco.

Posteriormente se les preguntó: ¿Qué número se formó al juntar  $7+3$  (por ejemplo). Esta actividad se repitió todo el

tiempo con la observación que se fue cambiando gradualmente las operaciones cada vez con cantidades más grandes.

Otra actividad fue "LA RULETA" que se construyó con un diámetro de 60 cm. con divisiones (en cada una de ellas se escribió una suma o una resta) y una flecha.

El juego consistió en colocarla en la pared, de manera que un alumno pasara a girarla y dictara la suma o resta que señaló la flecha; el resto del grupo escribió la operación y la resolvió con ayuda de corcholatas.

Fue necesario cuestionar a los alumnos de la siguiente manera:

- ¿Vas a sumar o vas a restar?
- Fíjate bien, (está bien representado)
- ¿Está bien el resultado?

## PROCEDIMIENTO PARA COMPROBAR LA HIPOTESIS DE INVESTIGACION

### 1.- PLANTEAMIENTO DE LA HIPOTESIS.

Las hipótesis Estadísticas son:

$H_1$  : Las actividades de Clasificación y Seriación influyen en la construcción del concepto de número.

$H_0$ : Las actividades de Clasificación y Seriación, no influyen en la construcción del concepto de número.

### 2.- ESTADISTICO DE PRUEBA.

Como las variables en esta investigación: **Actividades de Clasificación, Seriación y Concepto de número**, son variables categóricas ordinales, se utilizó el estadístico  $r_s$  de Spearman, con una muestra de 23 alumnos.

$$r_s = \frac{2(n^3 - n) - E_x - E_y - 12}{2\sqrt{n^3 - n - E_x} \cdot \sqrt{n^3 - n - E_y}} \quad d^2$$

### 3.- REGLA DE DECISION.

Utilizando un error de muestreo del .10 %, como la hipótesis alternativa plantea la existencia de una correlación en la población, sin plantear si esta correlación es positiva o negativa, la prueba es de dos colas.

El valor de la tabla es  $r_s = .343$ , a partir de este valor se definen las regiones de rechazo de la  $H_0$  de la siguiente manera:

Si  $r_s \in \langle - .343, .343 \rangle$  Se acepta.

Si  $r_s \in [-1, -.343] \cup [.343, 1]$  Se rechaza

## 4.- CALCULOS

$$rs = \frac{2(n^3 - n) - Ex - Ey - 12 \sum d^2}{2\sqrt{n^3 - n - Ex} \cdot \sqrt{n^3 - n - Ey}}$$

$$Ex = (n^3 - n) = 1856$$

$$(7^3 - 7) = 336$$

$$(16^3 - 16) = 1520$$

$$Ey = (n^3 - n) = 1614$$

$$(5^3 - 5) = 120$$

$$(10^3 - 10) = 990$$

$$(8^3 - 8) = 504$$

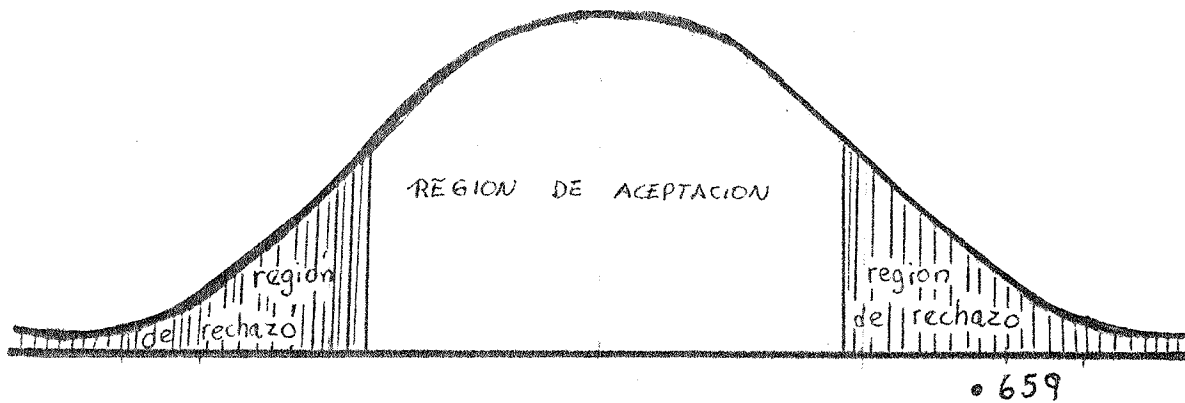
$$rs = \frac{2(23^3 - 23) - 1856 - 1614 - 12(590)}{2\sqrt{23^3 - 23 - 1856} \cdot \sqrt{23^3 - 23 - 1614}}$$

$$rs = \frac{2(12144) - 1856 - 1614 - 7080}{2\sqrt{10288} \cdot \sqrt{10530}}$$

$$rs = \frac{20818 - 7080}{(202.858)(102.615)}$$

$$rs = \frac{13738}{20816.273}$$

$$rs = 0.659$$



### 5.- DECISION ESTADISTICA.

Como  $r_s = 0.659 \notin [0.343, 1]$ , Se rechaza la  $H_0$ .

### 6.- INTERPRETACION DE LOS RESULTADOS.

Con un error de muestreo del 10% en una muestra de 23 alumnos, y como se rechazó la hipótesis nula ( $H_0$ ), Las actividades de Clasificación y Seriación no influyen en la construcción del concepto de número, **hay evidencia suficiente para considerar con un 90 % de confiabilidad, que las actividades de Clasificación y Seriación influyen en la construcción del concepto de número y están correlacionadas.**

## C O N C L U S I O N E S

La actual estructura de las escuela públicas es tan resistente al cambio, que solamente un esfuerzo proyectado en todo los frentes puede sostener una educación de calidad en términos de Piaget, deben ser desarrollados modelos nuevos y autónomos de organización; modelos que sean propicios a la innovación y que ofrezcan a los padres alternativas viables para la educación de sus hijos.

Hemos concluido que los maestros deberíamos tener libertad para establecer metas basadas en las necesidades e intereses de los niños, para seleccionar y desarrollar el programa con los métodos activos, lograr cultivar un aire, un clima, en los cuales la imaginación de los niños se sensibilice para concebir aquella que los sentidos no transmiten, para tener ideas estimulantes, impetuosas; debe ser un ambiente que proporcione tiempo para ensayar y errar; tiempo para charlar y reflexionar, en donde el niño construya libremente su significado a través de la interacción con objetos y personas, el maestro deberá respetar las respuestas de los niños.

Para ello, el maestro debe conocer por una parte una metodología propicia para el educando y realizar su necesaria contextualización por lo que respecta al centro educativo y a sus alumnos en concreto, partiendo de aquello que éstos aportan de potencialmente educativo como persona individual y como miembro de un colectivo y estableciendo, en consecuencia, la propuesta de experiencias de aprendizaje

necesarias para su socialización. Todo ello sin limitar el aprendizaje del alumno a aspectos de su entorno más próximo e inmediato sino procurando aquellas experiencias que sirven para conocer, relativizar, dominar y contribuir a mejorar su mundo.

El gran reto del educador, es, pues, encontrar la manera de conseguir que los aprendizajes resulten de utilidad, es decir, que influyan en las actividades en las que se encuentran inmersos los alumnos en cada momento.

### SUGERENCIAS

En el campo de la matemática, como en todas las demás áreas del saber humano, es el niño quien construye su propio conocimiento, los errores que el niño comete en el intento por apropiarse de un nuevo objeto de conocimiento son elementos necesarios de su proceso, los cuales pueden ser aprovechados por el maestro para propiciar la reflexión y con ello la evolución del sujeto.

El maestro no deberá olvidarse que los niños pueden resolver los problemas planteados con diferentes estrategias, por lo que se debe permitir que se auxilien de marcas, dibujos, números etc. es decir, de todo lo que ellos consideran necesario. Tengamos a la vez presente que los niños pueden resolver algunos problemas sin recurrir a la cuenta por escrito, por lo que es conveniente que desde el inicio del año escolar se planteen problemas en forma oral o a través de un dibujo cuya secuencia muestre el problema, cabe aclarar que el planteamiento de los problemas no es una función exclusiva del maestro, sino, de todo el grupo, aprovechando situaciones de la vida real, esto no será nada fácil ya que al maestro le acarreará un mayor trabajo, una manera distinta de organizar su grupo, un interés por conocer lo que hace cada niño, pero también estamos seguros, que esto permitirá a los propios alumnos una mejor comprensión de los problemas, ya que por naturaleza los niños son constructores de conocimientos y en que la experiencia que desde muy



pequeños tienen con la lengua escrita y la matemática les permite tener ciertas nociones con respecto a estos objetivos de conocimiento.

## BIBLIOGRAFIA

- AVILA STORES, Alicia. *La enseñanza oficial de las matemáticas elementales de México.*, U.P.N., México 1980.
- BIGGE, M. L., *Bases psicológicas de la educación*, México, Editorial Trillas, 1984.
- FLAVEL, John H., *La psicología evolutiva de Jean Piaget*, Editorial Paidós, México, 1991.
- FUENLABRADA, Irma, *La didáctica de la matemática, Laboratorio de Psicomatemática*, DIE-CINVESTAV-IPN, México, 1986
- LABINOWICZ, Ed., *Introducción a Piaget*, Addison Wesley Iberoamericana, México. 1987.
- MORENO, Monserrat, *El pensamiento matemático en la Pedagogía Operatoria. Un enfoque constructivista*, Editorial Laia, Barcelona España, 1983
- PIAGET, Jean, *Cómo un niño forma conceptos matemáticos*, México. s/f.
- PIAGET, Jean, *Psicología del siglo XX*, Editorial Paidós, México, S/f.
- SECRETARIA DE EDUCACION PUBLICA, *Matemática primer grado, Guía para el maestro*, México, 1992.
- UNIVERSIDAD PEDAGOGICA NACIONAL, *Bases Psicológicas*, Fernández Editores, México, 1990.
- UNIVERSIDAD PEDAGOGICA NACIONAL., *Contenidos de aprendizaje*, Editora Xalco, México, 1982.
- VEJAR VAZQUEZ, Octavio, *Programa de las escuelas primarias de la República Mexicana*, Editorial S. E. P., 1944.

**CUADRO DE CONCENTRACION DE RESULTADOS OBTENIDOS, SOBRE LOS ASPECTOS QUE CORRESPONDEN A  
ADQUISICION DEL CONCEPTO DE NUMERO  
DIAGNOSTICO**

<b>RASGOS</b>	<b>Orden 1-6 menor que</b>	<b>Cardinalidad 1-9</b>	<b>Decodificación oral</b>	<b>Decodificación gráfica</b>	<b>Conocimiento de los números</b>	<b>Resolución de problemas de suma</b>	<b>Representación convencional de la suma</b>
Diaz Lara Adela	A	A	B	A	B	B	C
Diaz Lara María Luisa	B	B	B	B	B	C	C
Escandón Gómez Florentino	C	C	C	C	B	C	C
Gómez Escandón Otilio	A	A	B	A	B	A	B
Gómez Navarro Araceli	B	B	A	B	B	B	C
Gómez Sánchez Rafaela	B	A	B	B	A	B	C
Gómez Velasco Dolores	B	B	B	B	B	B	C
Gómez Velasco Felipe	C	B	C	C	B	B	C
González Díaz Emilio	C	C	C	C	C	C	C
González Lara Lucía	C	C	C	C	B	C	C
González Lara Reynaldo	A	B	B	B	B	B	C
Hernández Gómez Domingo	B	C	C	C	C	C	C
Hernández Hernández Martha	C	B	B	B	B	B	C
Lara Lara Rebeca	C	C	C	C	C	C	C
Lara Navarro Yolanda	C	C	C	C	C	C	C
Lara Velasco Amilcar	C	C	B	B	C	C	C
Lara Icó Jeremías	B	A	B	B	A	A	C
López Flores Carlos	A	A	A	A	A	A	B
López Gómez Gabriel	B	B	B	B	B	B	C
Macal Lara Eleodoro	B	B	B	B	B	B	C
Pérez Lara Mayra	B	B	B	B	B	B	C
Sánchez Lara Fredi	A	A	B	B	A	A	C
Velasco Espinoza Flor	C	C	B	C	C	C	C

A= BIEN

B= REGULAR

C= MAL

**CUADRO DE CONCENTRACION DE RESULTADOS OBTENIDOS, SOBRE LOS ASPECTOS QUE CORRESPONDEN A  
LAS ACTIVIDADES DE CLASIFICACION Y SERIACION  
EVALUACION FINAL**

<b>RASGOS</b>	<b>Clasifica- ción</b>	<b>Seriación</b>	<b>Correspon- dencia</b>	<b>RE SUL TA DOS</b>
<b>ALUMNOS</b>				
Díaz Lara Adela	A	A	A	A
Díaz Lara María Luisa	B	A	A	A
Escandón Gómez Florentino	C	B	B	B
Gómez Escandón Otilio	A	A	A	A
Gómez Navarro Araceli	A	A	A	A
Gómez Sánchez Rafaela	B	A	A	A
Gómez Velasco Dolores	A	A	A	A
Gómez Velasco Felipe	B	A	A	A
González Díaz Emilio	C	B	B	B
González Lara Lucía	C	B	B	B
González Lara Reynaldo	B	A	A	A
Hernández Gómez Domingo	B	A	B	B
Hernández Hernández Martha	B	A	B	B
Lara Lara Rebeca	B	A	A	A
Lara Navarro Yolanda	C	B	B	B
Lara Velasco Amilcar	A	A	A	A
Lara Icó Jeremías	A	A	A	A
López Flores Carlos	A	A	A	A
López Gómez Gabriel	B	A	A	A
Macal Lara Eleodoro	A	A	A	A
Pérez Lara Mayra	B	A	A	A
Sánchez Lara Fredi	B	A	A	A
Velasco Espinoza Flor	C	B	B	B

A= BIEN

B= REGULAR

C= MAL

CUADRO DE CONCENTRACION DE RESULTADOS OBTENIDOS, SOBRE LOS ASPECTOS QUE CORRESPONDEN A  
ADQUISICION DEL CONCEPTO DE NUMERO  
EVALUACION FINAL

RASGOS	Orden	Cardinali- dad	Decodifi- cación oral	Represen- tación de signos	Resolu- ción proble- mas de suma	Represen- tación convencio- nal de la suma	Resolu- ción de proble- mas de resta	Represen- tación convencio- nal de la resta	Agrupar- miento	Desagru- pamiento	Valor posicio- nal	Construc- ción de formas	Medición	RE SUL- TA- DOS
Diaz Lara Adela	A	A	A	A	B	B	A	B	B	B	A	B	A	A
Diaz Lara María Luisa	B	B	B	A	B	B	B	B	B	C	B	B	A	B
Escandón Gómez Florentino	C	C	B	B	C	C	C	C	C	C	B	C	B	C
Gómez Escandón Otilio	A	A	A	A	B	B	B	B	B	B	A	B	A	A
Gómez Navarro Araceli	A	A	A	A	B	B	B	B	B	B	A	B	A	A
Gómez Sánchez Rafaela	A	A	B	A	B	B	B	B	B	C	A	B	A	B
Gómez Velasco Dolores	A	A	A	A	B	B	B	B	B	B	A	B	A	A
Gómez Velasco Felipe	A	B	B	A	C	B	B	B	B	C	B	B	A	B
González Díaz Emilio	C	C	B	B	C	C	C	C	C	C	B	C	B	C
González Lara Lucía	C	C	B	B	C	C	C	C	C	C	B	B	C	C
González Lara Reynaldo	B	B	A	B	B	B	B	B	B	B	B	B	B	B
Hernández Gómez Domingo	B	B	B	B	B	B	B	B	B	B	B	B	B	B
Hernández Hernández Martha	B	B	B	B	B	B	B	B	B	B	B	B	B	B
Lara Lara Rebeca	B	B	B	B	B	C	B	B	B	C	B	B	C	B
Lara Navarro Yolanda	C	C	B	C	B	C	C	C	C	C	B	C	B	C
Lara Velasco Amílcar	C	C	B	C	C	C	C	C	C	C	B	B	B	C
Lara Icó Jeremías	A	A	A	A	A	B	A	B	B	B	B	B	A	A
López Flores Carlos	A	A	A	A	A	A	A	B	B	B	B	A	A	A
López Gómez Gabriel	B	B	B	B	B	B	B	B	B	B	B	B	A	B
Macal Lara Eleodoro	A	A	A	A	B	B	B	B	B	B	B	A	A	A
Pérez Lara Mayra	B	A	A	A	B	B	B	B	B	B	B	B	A	B
Sánchez Lara Fredi	A	A	A	A	B	B	A	B	B	B	B	A	A	A
Velasco Espinoza Fior	B	B	B	B	C	B	B	B	B	C	B	B	B	B

A= BIEN

B= REGULAR

C= MAL

CUADRO DE CONCENTRACION DE RESULTADOS PARA COMPROBAR SI EXISTE RELACION ENTRE  
 ACTIVIDADES DE CLASIFICACION Y SERIACION Y LA ADQUISICION DEL CONCEPTO DE NUMERO

NOMBRES	X	Y	X'	Y'	d = X' - Y'	d <sup>2</sup>
Díaz Lara Adela	A	A	15.5	19.5	-4	16
Díaz Lara María Luisa	A	B	15.5	10.5	5	25
Escandón Gómez Florentino	B	C	4	3	1	1
Gómez Escandón Otilio	A	A	15.5	19.5	-4	16
Gómez Navarro Araceli	A	A	15.5	19.5	-4	16
Gómez Sánchez Rafaela	A	B	15.5	10.5	5	25
Gómez Velasco Dolores	A	A	15.5	19.5	-4	16
Gómez Velasco Felipe	A	B	15.5	10.5	5	25
González Díaz Emilio	B	C	4	3	1	1
González Lara Lucía	B	C	4	3	1	1
González Lara Reynaldo	A	B	15.5	10.5	5	25
Hernández Gómez Domingo	B	B	4	10.5	6.5	42.25
Hernández Hernández Martha	B	B	4	10.5	6.5	42.25
Lara Lara Rebeca	A	B	15.5	10.5	5	25
Lara Navarro Yolanda	B	C	4	3	1	1
Lara Velasco Amílcar	A	C	15.5	3	12.5	156.25
Lara Icó Jeremías	A	A	15.5	19.5	-4	16
López Flores Carlos	A	A	15.5	19.5	-4	16
López Gómez Gabriel	A	B	15.5	10.5	5	25
Macal Lara Eleodoro	A	A	15.5	19.5	-4	16
Pérez Lara Mayra	A	B	15.5	10.5	5	25
Sánchez Lara Fredi	A	A	15.5	19.5	-4	16
Velasco Espinoza Fior	B	B	4	10.5	-6.5	42.25