



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



“ PROCESO DE ADQUISICION DEL  
CONCEPTO DE NUMERO ”

ROCIO ERNESTINA RAMOS GUZMAN  
SANDRA LUZ ALVAREZ RAMOS  
XOCHIL ECHAURI ACEVEDO  
GELASIO GONZALEZ BELTRAN  
SERGIO PORFIRIO CONTRERAS OCAMPO

TESIS PRESENTADA PARA  
OBTENER EL TITULO DE LICENCIADO  
EN EDUCACION PRIMARIA.

MAZATLAN, SINALOA,

JULIO DE 1995

# UNIVERSIDAD PEDAGOGICA NACIONAL



UNIDAD 252

MAZATLAN, SIN.

TELEFONO 83-93-00

## DICTAMEN DEL TRABAJO PARA TITULACION

Mazatlán, Sinaloa, 11 de JULIO de 1995

C. PROFR (A):  
XOCHIL ECHAURI ACEVEDO  
ROCIO ERNESTINA RAMOS GUZMAN  
SANDRA LUZ ALVAREZ RAMOS  
GELASIO GONZALEZ BELTRAN  
SERGIO PORFIRIO CONTRERAS OCAMPO

Presente.-

En mi calidad de Presidente de la Comisión de Exámenes Profesionales de esta Unidad, y como resultado del análisis realizado a su trabajo titulado: "PROCESO DE ADQUISICION DEL CONCEPTO DE NUMERO".

opción TESIS asesorado por el C.  
Profr (a): ENRIQUE ESPINOZA ORDOÑEZ

A propuesta del Asesor Pedagógico, C. Profr (a): FRANCISCO JAVIER ARANGURE SARMIENTO, manifiesto a usted que reúne los requisitos académicos establecidos al respecto por la institución.

Por lo anterior, se dictamina favorablemente su trabajo y se le autoriza a presentarlo ante el H. Jurado que se le asignará al solicitar su examen profesional.

ATENTAMENTE



S. E. F.  
UNIVERSIDAD PEDAGOGICA NACIONAL  
UNIDAD 252  
MAZATLAN  
**C. SERGIO EDGARDO MILLAN VALDEZ**  
PRESIDENTE DE LA COMISION DE EXAMENES  
PROFESIONALES DE LA UPN 25 "B"

20-1-98

## INDICE.

INTRODUCCIÓN	1
PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA	3
FORMULACIÓN DEL PROBLEMA	5
JUSTIFICACION	7
CAPITULO I	10
FUNDAMENTACION PSICOGENETICA	
A.- Teoría Constructivista	10
B.- Pedagogía Operatoria	19
C.- Periodos y niveles propuestos por Piaget	24
CAPITULO II	31
REFERENCIAS Y EFECTOS DEL MARCO CONTEXTUAL	
A.- Funciones y actitudes del maestro	31
B.- La institución escolar	33
C.- La familia	36
D.- El alumno y sus características	39

E.- El medio sociocultural y su influencia 43

### CAPITULO III

EL NUMERO Y SU REPRESENTACION 45

A.- El número 45

B.- Construcción del concepto de número 45

C.- Representación gráfica 54

D.- Desarrollo de la noción de número en los niños 55

E.- ¿Cómo favorecer en los niños el concepto de número? 57

### CAPITULO IV

METODOLOGIA DE LA INVESTIGACION 59

A.- El método 59

B.- Técnica de investigación 60

C.- Análisis de resultados 62

CONCLUSIONES Y/O SUGERENCIAS 65

REFERENCIAS BIBLIOGRAFICAS 67

BIBLIOGRAFIA

69

ANEXOS

71

## INTRODUCCION

La educación ha sido a través de nuestra historia el derecho fundamental al que han aspirado los mexicanos.

Una escuela para todos, con igualdad de acceso que sirva para el mejoramiento de las condiciones de vida de las personas y el progreso de la sociedad.

La circunstancia que motiva la elaboración de este trabajo consiste en comprobar mediante la investigación que la actitud que asume el docente en su labor educativa es primordial para que el niño adquiera el concepto de número.

El contenido de esta tesis lo hemos dividido en cuatro capítulos que tratan los diferentes componentes en forma congruente y lógica.

En el primer capítulo fundamentamos nuestro trabajo en el enfoque psicogenético del epistemólogo suizo Jean Piaget y la teoría constructivista, considerando esta corriente de suma importancia en la obra educativa; ya que son aspectos que el maestro debe tener presente para su desempeño profesional.

El siguiente capítulo trata de los contextos sociales en que se desenvuelve la educación, para valorar la importancia e influencia que éstos representan en relación a la formación de los educandos.

En éste se habla de la función y actitudes del maestro, el medio socio - cultural, en que se desenvuelve el niño, la familia como formadora inicial del infante y el papel de la institución escolar como favorecedora del desarrollo integral del educando.

En el tercer capítulo hacemos referencia de los procesos lógico -

matemáticos que debe propiciar el docente, para lograr la adquisición del concepto de número, éstos son: La clasificación, seriación, correspondencia, etc., operaciones con las cuales debe experimentar el niño, ya que el resultado de ésta nos dará como consecuencia el que ellos se apropien en forma reflexiva y permanente del concepto de número.

En el siguiente capítulo hacemos referencia a la metodología empleada en el estudio que se realizó, consistente en una serie de observaciones guiadas y la aplicación de una encuesta tipo cuestionario, técnicas utilizadas para acreditar nuestro trabajo de investigación.

Finalmente presentamos las conclusiones y algunas sugerencias que surgieron al analizar el material de investigación, recalando que a pesar de la preparación profesional del docente y sus intenciones por mejorar su práctica, no ha podido superar del todo su actitud de transmisor y mecanicista en el proceso enseñanza - aprendizaje.

## PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA

Una de las principales metas de los sistemas educativos a nivel mundial y en particular de nuestro sistema educativo nacional, es elevar la calidad de la educación.

La matemática en la actualidad constituye uno de los eslabones más importantes del proceso educativo, por tal razón dentro de esta perspectiva es importante considerar un proceso continuo de transformaciones en la currícula, como en la práctica educativa del docente, con el fin de que coadyuven al desarrollo integral del país.

Sabiendo de antemano la importancia que tienen las prácticas educativas del docente, nuestra investigación pretende despejar la siguiente interrogante: ¿Influye la actitud del maestro en el proceso de adquisición del concepto de número?.

Como es sabido en el sistema escolar existen un sin fin de factores que influyen en el proceso Enseñanza - Aprendizaje, pero en esta ocasión nos enfocaremos principalmente en la actitud del docente como variable independiente y la adquisición del concepto de número, como variable dependiente.

Entendemos por actitud; "La disposición adquirida por la cual se manifiesta cierta tendencia a responder con relativa estabilidad emotiva a un estímulo determinado o a un tipo de ellos". (1)

A partir de este referente y de acuerdo con la nueva modalidad educativa, el papel del maestro es el de propiciador de aprendizajes.

En esta dirección vayamos a través de nuestra noción del conocimiento infantil. El aprendizaje es uno de los procesos pedagógicos que



han sido investigados con rigor científico. Actualmente se cuenta con aportaciones muy importantes derivadas principalmente de la teoría psicogenética de Jean Piaget, quien conceptualiza al aprendizaje como el proceso mental mediante el cual el niño descubre y construye el conocimiento a través de las acciones y situaciones que despiertan su interés.

Lo anterior permite esclarecer que la actitud que asuma el maestro frente al grupo es de vital importancia en este proceso de aprendizaje, si continua con posturas tradicionales y antipedagógicas en definitiva cerraría toda acción del educando, para que se produzca éste, no basta que alguien lo transmita fuera del contexto social y de la etapa cognoscitiva por la que atraviesan los niños. Si bien es cierto que el aprendizaje ocurre a través de la propia actividad del niño, siempre en relación con los objetos de conocimiento, ya sean físicos, afectivos o sociales que constituyen su ambiente, también es cierto que el contexto socio - cultural del que provienen los niños influye en gran parte de este proceso.

Como se puede entender, es el conocimiento, como afirma Piaget, un proceso mental de descubrimiento y construcción por parte del niño, también es cierto que ese descubrimiento y construcción, tanto en cantidad como en calidad, es producto de la actitud del docente, del contexto social, y del conjunto de símbolos en los que conviven los niños; por lo tanto, el infante descubre y construye a partir de la cultura, esto es, a partir de los bienes y los objetos que le proveen no solamente su entorno escolar sino el entorno familiar y social.

Es preciso señalar que si bien la investigación se centrará en las variables indicadas anteriormente, no hará abstracción de otros factores de los cuales daremos cuenta en los resultados de la misma.

Para llevar a cabo este estudio en forma azarosa determinaremos un espacio muestra para realizar observaciones y aplicar las encuestas a cuarenta profesores de diferentes instituciones, procurando que éstos estén atendiendo niños de los cuatro a los once años aproximadamente, edad en la que empiezan a manejar las operaciones lógico - matemáticas para lograr adquirir el concepto de número.

## FORMULACION DEL PROBLEMA

En la actualidad los docentes tenemos a nuestro alcance una serie de recursos Psicopedagógicos que aplicados en forma adecuada y oportuna nos permiten dar solución a muchos de los problemas de aprendizaje que continuamente han significado un escalón muy difícil de superar.

La actitud tradicionalista de un gran número de maestros les impide aplicar, en su práctica profesional los aspectos teóricos que favorecen un autoaprendizaje, la reinención de conceptos, las abstracciones reflexivas que surgen a través del respeto a los intereses del niño, éstos docentes siguen aferrados a ser ellos el centro del contrato didáctico, condenando a sus alumnos a ser simples espectadores en el proceso Enseñanza - Aprendizaje.

Por otro lado los egresados de U.P.N. y quienes manejan metodologías actualizadas (por ejemplo, Palem) han comprobado mediante el análisis de resultados que respetando los niveles de desarrollo, se logra formar niños más activos, interesados, participativos, reflexivos, con capacidad para reconocer en su entorno los contenidos curriculares, y aplicar los problemas cotidianos en sus horas de escolaridad.

Lo anterior fue la motivación que generó la inquietud por investigar y apotar algunas alternativas de solución a un problema que durante décadas ha conflictuado a los maestros en su enseñanza y a los alumnos en su aprendizaje, creando en éstos una desconfianza e inseguridad que se traduce en una desconexión de lo que aprende en la escuela, con lo que observa en su contexto, siendo éstos, sere insatisfechos que pocas veces permiten que su curiosidad natural se incline hacia la solución de problemas numéricos, que se aprenden por obligación.

La base de todo aprendizaje significativo y funcional de las matemáticas es adquirir adecuada y permanentemente el concepto de número, por lo antes expuesto, el problema que motiva esta tesis lleva el nombre de:

## **"El proceso de adquisición del concepto de número"**

Quienes participamos en la investigación de los conceptos de la presente disertación, consideramos, que la solución de este problema no está fuera del alcance profesional de los docentes, quienes en la actualidad contamos con los referentes teóricos necesarios para modificar en forma favorable el proceso Enseñanza - Aprendizaje. De ahí que hayamos formulado la siguiente hipótesis:

**"La aplicación de una metodología congruente a los intereses y nivel de desarrollo de los niños favorecerá la adquisición del concepto de número"**

Aplicamos para esta investigación; la observación, encuestas y entrevistas tanto a maestros como alumnos.

Las variables a considerar son las siguientes:

- 1) La actitud del maestro.
- 2) El padre de familia
- 3) La influencia de la administración escolar.

## JUSTIFICACION

La formación inicial de los educandos constituye uno de los eslabones más importantes del proceso educativo escolarizado, y en ella la construcción de los primeros conocimientos matemáticos, juegan un papel fundamental en la vida de todo ser humano.

Es por ello importante estudiar la actitud del maestro y su repercusión en el proceso de adquisición del concepto de número, ya que actualmente se le considera como el propiciador de aprendizajes que en base a su creatividad tratará de plantear situaciones que favorezcan el aprendizaje deseado.

No solamente debemos tomar en cuenta la actitud del docente, es cierto que existen una gama de factores que intervienen positiva o negativamente en el proceso de los educandos. Aunque la Psicología Evolutiva, indique que los alumnos poseen las mismas capacidades cognitivas a partir de agruparlos cronológicamente; no obstante estos factores permiten que operen de manera distinta los resultados académicos en niños que poseen la misma inteligencia y el mismo nivel de escolaridad.

El aprendizaje es un concepto clave de la pedagogía y de las ciencias de la educación. Como todo concepto científico se ha ido transformando al correr del tiempo. "En la pedagogía tradicional, se veía en el aprender una adquisición de conocimientos memorizados, ello es, un acto intelectual por excelencia" (2)

La mayoría de los psicólogos modernos, entre ellos Piaget, afirman que, "el aprendizaje se produce todas las veces que adoptemos nuevas pautas de comportamiento o cuando modifiquemos las existentes, de una manera que ejerzan alguna influencia sobre las realizaciones o las actitudes futuras de los individuos" (3)

Retomando lo expuesto, nuestra hipótesis, como se indica del

griego, son suposiciones fundadas. Son los términos de cualquier investigación que indican proposiciones no demostradas cuyo análisis y seguimiento conducen a verificación de los supuestos de un problema o un conjunto de problemas que el investigador se propone estudiar, teniendo como fundamento una teoría y como guía una metodología.

Los objetos de la realidad y la teoría, con su operatividad conforman a la postre la construcción del objeto de estudio. A partir de esta construcción, mediante las hipótesis conducen al investigador ya sea ratificándolas o rectificándolas, al estudio del objeto, hasta conducirlo a la demostración de los supuestos teóricos que había anticipado al inicio de su indagación.

En este sentido las hipótesis son un elemento insustituible de cualquier investigación, son realmente imprescindibles. Diferimos, por lo tanto, de aquellas interpretaciones que afirman que pueden hacerse investigaciones al margen de las hipótesis, pues el prescindir de supuestos fundados conducen al estudioso a verdaderos laberintos sin salida.

En nuestro caso desde nuestro proyecto de investigación configuramos el marco de hipótesis, mismas que irán corrigiéndose hasta quedar como expondremos posteriormente.

Es preciso indicar que nuestras hipótesis fundamentales se centran en demostrar que la actitud del docente repercute en el proceso Enseñanza-Aprendizaje; otras hipótesis procuran demostrar aspectos colaterales contenidos en la investigación. A continuación describiremos nuestro marco de hipótesis :

- 1.- La actitud del maestro, repercute en el proceso de adquisición del concepto de número.
- 2.- La preparación profesional que el maestro posee delimita las prácticas educativas.
- 3.- El contexto social al que pertenecen los, niños influye en gran

medida en el proceso de construcción del conocimiento.

Enseguida mencionaremos los objetivos que se pretenden alcanzar en nuestro trabajo de investigación ya que toda la actividad humana, en mayor o menor grado de explicitación, está orientada hacia la consecución de objetivos, metas y propósitos.

1.- Demostrar que la actitud que asume el docente con sus alumnos, es un factor primordial para mejorar el proceso de adquisición del concepto de número.

2.- Aclarar, desde el punto de vista teórico que el papel del maestro es el de propiciador de aprendizajes.

3.- Demostrar que la preparación profesional del docente es un factor determinante en el proceso Enseñanza-Aprendizaje.

## CAPITULO I

### FUNDAMENTACIÓN PSICOGÉNÉTICA

#### A) Teoría constructivista.

A partir de las aportaciones de la teoría psicogenética en las primeras décadas de este siglo, el conocimiento de la psicología infantil se ha enriquecido con sorprendentes descubrimientos que han modificado profundamente las ideas acerca de qué es el niño y cómo aprende. Piaget nos ha demostrado de manera contundente que el niño desde su más tierna edad, es un ser fundamentalmente activo en todos aspectos, gracias a esa incesante actividad y en su contacto con el mundo exterior, llega a ser muy pronto un sujeto pensante, que constantemente se pregunta y formula hipótesis en su necesidad de conocerse a si mismo y al mundo que le rodea.

Así tenemos que el conocimiento y la inteligencia no son algo dado o que se genere espontáneamente en función de la madurez neurológica del niño, sino que ambos se van construyendo mediante las acciones que el sujeto realiza con los objetos (cosas, personas, etc.), las relaciones que establece entre los hechos que observa y su propia reflexión ante ello.

La experiencia de muchos investigadores muestra que "el aprendizaje del niño se ve favorecido al interactuar con objetos concretos y que es mediante esta interacción que se le facilita al niño construir su conocimiento".(4)

Enseguida se hará una breve explicación acerca de qué es aprender, cómo se aprende y si todo tipo de conocimiento se adquiere de la misma manera.

## 1.- El aprendizaje y el conocimiento.

La idea de que un sujeto quiere, tiene o debe aprender algo suele ligarse con la capacidad de contar con alguien que le "enseñe" aquello que ha de aprender. Es decir, alguien que "ya lo sepa" o conozca para que le diga o le explique. Como veremos a continuación, en muchos casos una explicación o información puede ser útil para aprender algo, pero el aprendizaje de hecho no se realiza sino cuando el sujeto hace suyo, reconstruye o reinventa las leyes que rigen un determinado objeto de conocimiento, o el procedimiento por el que se llega a cierto resultado, etc. En otras palabras, es el sujeto mismo quien construye su propio conocimiento mediante todo un proceso (de aprendizaje) que le lleva a comprender ese objeto.

Ahora bien, este proceso es propio del sujeto y se desarrollará de acuerdo a sus características personales (nivel previo de conocimientos de objetos similares, posibilidad de establecer relaciones que favorezcan la adquisición del nuevo conocimiento, etc.). Las informaciones y explicaciones externas podrán ser muchas veces un instrumento útil, pero nunca el único y suficiente.

Todos hemos estado alguna vez de uno u otro lado de la situación que puede expresarse como; "ya he tratado de enseñarle, ya le expliqué, pero todavía no, aprende".

Ese, "todavía" es sumamente importante en el concepto de aprendizaje que manejamos porque nos remite a un proceso y a un tiempo no específico, que no depende exclusivamente de situaciones externas al sujeto, sino de las características de éste.

La teoría psicogenética nos ha demostrado que el desarrollo intelectual va evolucionando de modo que existen momentos o etapas, con límites no rígidos, que permiten al niño construir un cierto tipo y grado de conocimientos, pero no otros. Paralelamente, conforme aumenta el cúmulo de conocimientos, el sujeto establece cada vez mayores y más amplias relaciones y coordinaciones entre ellos, lo cual favorece la construcción de



otros nuevos. Pero es siempre y ante todo el sujeto mismo quien lo construye.

Algunos ejemplos sencillos servirán para ilustrar cómo hay muchas cosas que aprendemos sin recibir propiamente ayuda externa.

Nadie enseña al niño de escasos meses de vida a estirarse o sostenerse de un mueble para pararse de puntitas y así alcanzar algún objeto. Más tarde, nadie le enseña que debe acelerar su paso si desea alcanzar a alguien que corre adelante de él. El cálculo y dominio de su velocidad respecto a la distancia lo aprende por si mismo. De igual manera, todo adulto normal es capaz de aprender por si mismo a desplazarse cada vez mejor en una ciudad totalmente desconocida, sólo procurándose sus propias señales orientadoras que va ampliando paulatinamente.

En todos los ejemplos anteriores, para alcanzar la meta señalada ha habido un proceso de aprendizaje, aún cuando éste no siempre nos resulte evidente.

Por otra parte, existen "aprendizajes" que ponemos entre comillas porque ellos están dados por acciones del sujeto sustentadas solamente por un cierto grado de atención, repetición y memoria. Estos solo reportan al sujeto un beneficio limitado a la ejecución misma de esa acción, sin posibilidad de que ese conocimiento sea susceptible de generar otros a los que su acción podría y debería alcanzar.

Es el caso de muchos "conocimientos" escolares, como el del niño que ha aprendido mecánicamente el algoritmo de la suma pero no es capaz de descubrirla en un problema que la implique, ni de descubrir sus relaciones con la multiplicación porque no ha comprendido el verdadero sentido de la operación. Por tanto, lo que el niño logra con este conocimiento es complacer a otros, obtener una calificación, y la suma tal vez le sirva, como los niños lo dicen: "para hacer la tarea" o "para pasar de año".

Pero en casos como éste ¿podemos decir realmente que su intelecto y el niño mismo se han enriquecido con un nuevo conocimiento?

Así pues, la construcción de conocimientos requiere en general de

un proceso más o menos largo de aprendizaje, que será variable según el nivel de desarrollo cognitivo del sujeto y del tipo de objeto que involucre dicho conocimiento.

## 2.- Tipos de conocimiento.

Podemos hablar de tres tipos de conocimiento: el del mundo físico, el conocimiento lógico - matemático y el conocimiento social.

Desde luego los tres están estrechamente interrelacionados, cada nuevo avance en el campo de alguno de ellos habitualmente tiene mayor o menor repercusión en los demás, según sea el caso.

En el conocimiento del mundo físico, los objetos mismos son quienes nos proporcionan la información que nos permite llegar a conocerlos. Si impulsamos una pelota, vemos que ésta rueda; si frotamos una lija veremos que raspa, etc. Así a partir de las acciones que el niño ejerce sobre los objetos físicos, se va poco a poco extrayendo conclusiones acerca de cómo son tales objetos, para qué sirven y como reaccionan ante esas diversas acciones que él les aplica.

En el plano intelectual existe una interacción sujeto-objeto pues como veremos más adelante, en cada nueva experiencia tiene lugar una acomodación a ella, que lleva a la modificación de las estructuras intelectuales y la ampliación del campo cognitivo.

Podemos decir que el sujeto modifica al objeto pues, por ejemplo, si un niño pequeño explora con la boca un muñeco de peluche, se dará cuenta de que no tiene un sabor agradable, que no es comestible, etc. De esta manera, aunque el objeto en sí permanece inmutable, en cierto modo ya no es el mismo en tanto que el niño se ha dado cuenta de que no es agradable al tacto con la boca.

Por otra parte, el objeto modifica al sujeto puesto que

éste, mediante su acción con el primero, ha afectuado tal descubrimiento.

El conocimiento lógico matemático, para su construcción, requiere también en parte de experiencias con la manipulación de objetos físicos pero surge ante todo, de la abstracción reflexiva que el sujeto efectúa al establecer relaciones entre los diversos hechos que observa, así como entre el comportamiento de los objetos y las acciones que sobre ellos realiza.

Cuando el niño por sí mismo, descubre que ocho u otra cantidad de objetos no varían en número, independientemente de que se les cuente colocados en línea o en cuadro, etc., construye un conocimiento lógico derivado no de los objetos mismos, sino de su manipulación y de la estructuración interna de las acciones que ha realizado.

El conocimiento social es aquél que se adquiere por transmisión social. Es decir, que sólo podemos obtenerlo por medios externos.

Por ejemplo, para saber qué día se celebra la fiesta del pueblo en alguna comunidad, necesitamos que alguien nos lo diga o leerlo en algún lado, etc. Sin embargo, aún en este tipo de conocimientos, muchas veces se requiere también de un proceso para llegar a comprender la razón de ese hecho. Es por ejemplo, el caso de los signos matemáticos convencionales que se usan para representar las operaciones de suma (+), resta (-), etc. Se puede enseñar al niño dichos signos con sus respectivos nombres y para qué sirven; sin embargo, como ya se ha visto en investigaciones al respecto, si permitimos que el niño intente por sí mismo representar gráficamente las acciones que implican tales operaciones, vemos que atraviesa por un largo proceso en el que va inventando formas cada vez más apropiadas, breves y rápidas, hasta estar en la posibilidad de comprender realmente la razón y utilidad de los signos convencionales.

El ejemplo siguiente quizá ayudará a ver la interrelación de los diferentes tipos de conocimientos.

Supongamos que un niño pequeño ha tenido experiencias manipulando una pelota cuyo nombre, además conoce. Cuando por primera

vez juega con canicas, las llama pelotitas y al manipularlas descubre que efectivamente, las canicas comparten ciertas características con las pelotas; tienen la misma forma, ruedan, a mayor impulso que les imprime más lejos llegan, etc. Percibe además su peso, textura y el ruido que produce el vidrio al chocar unas con otras.

Todo ello corresponde al conocimiento del medio físico, pero no sólo a eso. Al atribuirle a las canicas el nombre de "pelotitas" ya ha entrado en juego el conocimiento lógico-matemático del niño pues de entrada, mentalmente, las ha incluido en la clasificación "objetos de forma redonda".

Posteriormente al manipularlas, confirma su hipótesis pero nota ciertas diferencias con las pelotas en cuanto a su textura, peso, sonido que producen, etc. Además el niño puede notar, por ejemplo, que unas canicas son más grandes o más pesadas que otras y que son más pequeñas que la pelota con la que juega habitualmente. Todos los términos que hemos mencionado son producto ya no de los objetos mismos (como en el caso del conocimiento físico), sino de las relaciones que el mismo sujeto ha establecido, gracias a la abstracción reflexiva de su propio pensamiento. Es decir, son producto de su pensamiento lógico-matemático puesto que las canicas son sólo objetos, pero al darse cuenta o decir que son "más chicas, más grandes o más livianas que..." es una relación que la mente del niño establece entre ambos objetos, y no una información que ellos proporcionan por sí mismos. Si además, alguien le informa sobre el nombre convencional "canicas", entrará en juego el conocimiento social, en este caso, conocer el nombre de ese objeto.

No podríamos decir entonces, que la persona que informó al niño sobre el nombre de las canicas produjo el conocimiento de las mismas. El niño las conoció e incluyó en su campo clasificatorio gracias a sus propias acciones y actividad intelectual y la transmisión social vino a completar su conocimiento.

3.- Factores que intervienen en el proceso de aprendizaje.

Podemos mencionar cuatro factores fundamentales que intervienen en el proceso de aprendizaje. Si aquí los tratamos aisladamente es sólo con el fin de exponer cada uno con mayor claridad, sin embargo todos ellos están interrelacionados y en interacción constante.

- El proceso de equilibración.

Podemos hablar de dos procesos que simultáneamente impulsan la estructuración del pensamiento y el aprendizaje: por un lado, la resistencia al cambio y por otro la necesidad del mismo. El primero conduce a la estabilidad y el segundo al crecimiento.

Cada nuevo objeto o experiencia a la que nos enfrentamos es introducido, por el proceso de asimilación, a nuestros marcos de referencia actuales. Sin embargo, muchas veces las características de tales experiencias u objetos son distorsionados en función de nuestra necesidad de mantener la estabilidad. Si únicamente contáramos con este proceso, dispondríamos de una sola categoría estable para interpretar la información que nuestro intelecto recibe. No seríamos capaces, por ejemplo, de distinguir entre una manzana y una naranja porque todas las frutas redondas y recubiertas por una cáscara serían incluidas en una misma e idéntica categoría.

Por tanto, el segundo proceso que hemos mencionado tiene que ver con la acomodación, es decir, con las modificaciones que efectuamos en nuestro marco de referencia actual cuando nos enfrentamos a objetos o experiencias que demandan cambios del mismo para poder interpretarlos apropiadamente. Retomando el ejemplo anterior, si este proceso fuera el único indispensable, no podríamos construir las generalizaciones necesarias para llegar a establecer una clase particular de frutas, pues cada una se consideraría perteneciente a una categoría diferente, sin relación alguna con las demás. Así pues, existe un tercer proceso, el de equilibración que compensa la acción de los dos primeros.

La equilibración, al igual que la asimilación y la acomodación es un proceso intelectual siempre activo que nos acompaña durante toda nuestra

existencia. Los procesos de asimilación y acomodación permiten entonces al niño alcanzar progresivamente estados superiores de equilibrio y de comprensión. Y recíprocamente, a medida que asciende el nivel de comprensión, el niño cuenta con estructuras intelectuales más amplias y complejas.

El equilibrio logrado, si bien es más estable en cada nivel, es sólo de carácter temporal pues por una parte, continuamente aparecen nuevos objetos que requieren de nuevas reestructuraciones por parte del sujeto y, por otro lado, las estructuras de mayor fuerza, al descubrir incongruencias o lagunas entre las ya existentes, continúan impulsando la actividad intelectual, el niño dispone cada vez de estructuras de pensamiento más amplias e integradas.

Así pues, el proceso de equilibración es un proceso dinámico y continuo que constituye el motor fundamental del desarrollo intelectual.

- La maduración.

Existe la idea muy difundida de que el desarrollo cognoscitivo depende en forma casi exclusiva de la maduración neurológica del niño. Sin embargo, la verdadera y gran importancia de la misma, está en las posibilidades que los factores de maduración brindan al sujeto para desarrollar otros aspectos que sólo se hacen factibles mediante la intervención de la experiencia, el proceso de equilibración y en muchos casos también, la transmisión social.

Desde la época más temprana de la vida, el niño es un investigador incansable que constantemente explora y experimenta para encontrar respuestas satisfactorias que le permiten comprender el mundo; es decir, va aprendiendo.

Conforme avanza en crecimiento y maduración, adquiere cada vez mayor capacidad para asimilar nuevos estímulos y ampliar el cúmulo de sus conocimientos; pero exageraríamos la importancia de la maduración neurológica en el desarrollo cognitivo si dejáramos de lado los otros factores

que en él intervienen.

Es indudable por ejemplo, la importancia de la maduración neurológica para que un niño pueda aprender a hablar. Sin embargo, si se le mantuviera aislado, sin oír nunca hablar a nadie, no podría lograrlo aún cuando fisiológicamente estuviese suficientemente maduro para hacerlo.

- La experiencia.

Aquí nos referimos por una parte, a la enorme importancia de que el niño viva experiencias relacionadas con la manipulación de objetos físicos pues, como hemos dicho, esto le llevará a desarrollar el conocimiento de los mismos.

Al hablar de experiencia también nos referimos a la importancia de ofrecer al niño posibilidades de vivir situaciones que le acerquen a otro tipo de objetos de conocimiento. Por ejemplo: favorecer que tenga acceso a materiales escritos, leerles cuentos, estimularlo para que juegue a escribir y leer aún cuando todavía no sepa hacerlo proporcionar información cuando quiere saber lo que dice un texto escrito, etc., facilitará su descubrimiento del sistema de escritura, y por tanto, el que aprenda a leer y escribir. Dejarle que reparta y por sí mismo busque estrategias para ver, por ejemplo, si todos sus compañeros tienen la misma cantidad de crayolas, en lugar que el maestro dé a cada uno la cantidad exacta para ahorrar tiempo, le permitirá ir descubriendo la correspondencia uno a uno, la conservación de la cantidad como algo independiente de la configuración espacial de los objetos, etc.

-La transmisión social.

Ya no hemos referido a este punto cuando hablamos del conocimiento social.

Hemos de agregar que, en el caso del niño la importancia de la transmisión social no puede ni debe circunscribirse a la relación adulto informante - niño receptor de la información. Es sumamente importante y

muchas veces tanto o más, la interacción social entre los mismos niños. De esta manera ellos intercambian opiniones e hipótesis diversas que los estimulan a pensar, a reflexionar, a dudar, experimentar y comprobar o rectificar, y propician su acercamiento a la objetividad.

Por otra parte, conviene señalar que la información proveniente del exterior, sea de una persona o de un hecho o situación cualquiera, no siempre es susceptible de ser asimilada por el niño.

Ello depende de su nivel de desarrollo cognitivo, que lo llevará a concebir hipótesis, que pueden ser diversas, pero siempre ligadas a su nivel de desarrollo del pensamiento.

Resumiendo lo referente al aprendizaje y los factores que sobre él actúan, podemos decir que el aprendizaje constituye un proceso mediante el cual el niño construye sus conocimientos. En él intervienen la interacción con el medio circundante, la acción del sujeto sobre los objetos y su propia actividad mental en relación a las acciones que realiza y los hechos que observa.

Entre dichos factores, la equilibración es el motor fundamental del desarrollo. por este proceso, ante cada nueva experiencia nos vemos impulsados a encontrar respuestas satisfactorias para recuperar la estabilidad. En estos intentos de adaptarnos a las condiciones cambiantes que enfrentamos, tiene lugar una reorganización de las estructuras intelectuales, es decir, del cúmulo de los conocimientos ya existentes, que se traduce en la formación de nuevas estructuras cada vez más amplias, complejas y flexibles.

#### B) - Pedagogía Operatoria

La pedagogía operatoria ha surgido como un intento y una necesidad de reunir en una síntesis los contenidos de aprendizaje que la escuela plantea, derivados de los avances de las ciencias, y los conocimientos resultantes de las investigaciones por la teoría Piagetana acerca del desarrollo cognitivo. De esta manera emerge una nueva



concepción del aprendizaje que consiste fundamentalmente en favorecer la construcción de conocimientos por parte del individuo y no en la mera retención de unos datos pre fabricados por alguien distinto del sujeto que ha de apropiarse de ellos. La pedagogía operatoria definida como: "Una corriente pedagógica que ha empezado a desarrollarse a partir de los aportes que ha realizado la psicología genética respecto al proceso de construcción del conocimiento" ( 5 )

La escuela suele plantear la necesidad de la enseñanza de las matemáticas como un medio para que el niño ejercite el razonamiento proporcionándole a la vez instrumentos para que pueda resolver ciertos problemas que se le presentan en la vida. Sin embargo, lo que suele suceder es que el niño aprenda a resolver los problemas "tipo" que la escuela demanda y que nada tiene que ver con los que se le presentan en su realidad concreta y cotidiana.

Paralelamente, algunas de las consecuencias de la insistencia en la mecanización y del desapego de la escuela a la realidad infantil es que las diversas estrategias matemáticas que los niños utilizan espontáneamente para resolver problemas no escolares no son valoradas por ellos como un conocimiento matemático, ni encuentran similitud alguna entre éstos y los contenidos que la escuela les propone. Así, los niños con notable frecuencia pueden resolver por sus propios medios algunas situaciones extraescolares pero no consiguen identificar, por ejemplo, que lo que han realizado es una resta ni pueden representar las acciones que han efectuado traduciéndolas a una operación escrita. Por los mismos motivos, a veces puede perfectamente efectuar operaciones escritas pero no saber cuándo deben utilizar esa misma operación para resolver una situación práctica no escolar.

De ahí que enfrentar al niño a sus propias contradicciones, provocándoles conflictos cognitivos, será un recurso muy valioso en el proceso de aprendizaje pues ello le llevará a reflexionar, revisar sus hipótesis y formular otras nuevas hasta encontrar la apropiada para cada situación específica.

"Estudios realizados sobre la génesis o pasos que recorre la inteligencia en su desarrollo nos informa también sobre su funcionamiento y los procedimientos más adecuados para facilitarlos. Así sabemos que el pensamiento procede por aproximaciones sucesivas, se centra primero en un dato, luego es más de uno de manera alternativa pero no simultánea (cuando considera uno olvida los demás) y estas contradicciones que no son superadas hasta que se consigue englobar en un sistema explicativo más amplio que las anula". ( 6 )

Coincidimos con Piaget en que la finalidad fundamental de la educación debe ser el promover la formación de individuos autónomos y críticos, capaces de inventar, descubrir y no solo de repetir lo que otros han hecho.

Como lo muestra la historia de las ciencias para llegar a un nuevo descubrimiento es preciso siempre recorrer ese camino de aciertos y errores, producto del pensamiento y la confrontación de hipótesis con la realidad objetiva.

Por tanto, si queremos propiciar la formación de individuos independientes (en lo intelectual y en lo afectivo) es necesario permitirles que desarrollen y prueben sus propias ideas, evitando corregirles constantemente, pues de otra manera les impedimos pensar y coartamos la posibilidad de que superen sus errores.

En este sentido es importante que los maestros reflexionemos sobre qué es lo fundamental: que un trabajo quede sin errores pero sin ninguna comprensión por parte del autor, o que éste tenga la oportunidad de descubrir su error, analizar a qué obedece y una vez comprendida la

situación estar en posibilidad de pensar para descubrir, es decir, de comprender. Los errores del niño entonces, seguirán siendo problemas que resuelve el maestro (puesto que él los corrige) y no el niño, anulando así las hipótesis de éste último y negándole la posibilidad de modificarlas.

Por esto mismo insistimos en la necesidad de permitir al niño buscar y emplear sus propias estrategias de solución (tanto en problemas como en algoritmos) y propiciar la reflexión, el análisis, la confrontación de opiniones y la autocorrección para descubrir y modificar sus hipótesis erróneas, en lugar de darle constantemente explicaciones que no pueden ser significativas para él.

"La pedagogía operatoria ayuda al niño para que éste construya sus propios sistemas de pensamiento. Los errores que el niño comete en su apreciación de la realidad y que se manifiestan en sus trabajos escolares, no son considerados como faltas sino como pasos necesarios en su proceso constructivo" ( 7 )

En un grupo, por pequeño que sea, donde maestros y alumnos conviven en una situación de igualdad en cuanto derecho de opinar, proponer, etc., es importante que el maestro propicie, sobre todo con su actitud, el indispensable respeto recíproco en todos aspectos.

Será necesario no sólo que esté alerta a las situaciones de tipo afectivo que puedan repercutir de alguna manera en la dinámica del grupo y permitir que los niños expresen sus problemas sino además, habrá de tener presente que las dificultades de aprendizaje pueden incluso derivarse de ciertos problemas o vivencias infantiles eminentemente afectivos.

Ahora bien, estamos concientes de que esta forma de trabajo en un principio puede no ser fácil para el maestro, ya que requiere de cambios esenciales no solo de tipo técnico sino también de actitud y marcos de referencia, pues siguiendo los principios que proponemos, el maestro no es la

autoridad que emite su juicio y corrige o aprueba; por el contrario: Es el observador activo, siempre atento para descubrir cómo piensa el niño, por qué actúa de determinada manera, sea ésta la esperada o no, y cómo puede ayudarle en un momento determinado.

Permite al niño recorrer las vías que éste sienta pertinentes sin angustiarse ni impacientarse por ello, puesto que sabe eso es necesario y mucho más valioso que limitarse a informar y calificar.

Valora la comunicación entre los niños como instrumento fructífero en lo intelectual y también en lo social, ya que esta forma de trabajo es mucho más cercana a la realidad cuando se trabaja junto a otras personas, que la labor individual y silenciosa.

Promueve, principalmente con su actitud, que el orden necesario para realizar el trabajo surja precisamente de la necesidad de contar con las condiciones para poder efectuarlo: Ponerse de acuerdo, respetarse reciprocamente, compartir el material siempre que sea necesario, etc.

Se constituye, en un miembro más del grupo en tanto que todos pueden proponer, opinar, analizar las opciones y discutir los argumentos de manera seria y respetuosa.

Por su parte, los niños:

No son seres pasivos que sólo pueden actuar si algún adulto les dice cómo. Son seres activos y pensantes, capaces de formular ideas propias y no necesariamente erróneas, aunque puedan ser distintas a las que el adulto conoce y espera.

Aprenden muchas cosas por si mismos, relacionando los hechos que observan y sus propias ideas con la información que reciben de todo el mundo exterior y no solo de la escuela.

Para aprender requieren del interés, respeto, afecto y apoyo de quien pretende enseñarles pues esto incrementa la confianza en si mismo y

propicia su independencia.

Requieren también del intercambio de ideas y trabajo en colaboración con otros niños, y que ello les permite conocer diferentes puntos de vista y contribuye tanto al desarrollo intelectual, como del social y afectivo.

Habrà de tomar siempre en cuenta los aspectos conceptuales que subyacen al conocimiento. El desarrollo de éstos, con el apoyo de técnicas pedagógicas adecuadas, se favorece cuando se conoce y respeta el proceso del niño.

### C) Periodos y niveles propuestos por Piaget para el pensamiento infantil

"La educación primaria busca la formación integral del individuo, la cual le permitirá tener conciencia social, y que él mismo se convierta en agente de su propio desenvolvimiento y el de la sociedad a la que pertenece"  
( 8 )

Tomando como referencia este postulado de la educación consideramos que es muy importante conocer la teoría del conocido psicólogo y epistemólogo; Jean Piaget para facilitar el proceso Enseñanza - Aprendizaje de las matemáticas y de las demás áreas.

"Piaget encontró que existen patrones en las respuestas infantiles a tareas intelectuales por él propuestas. Niños de una misma edad reaccionan de una manera similar aunque notablemente diferentes a las respuestas y expectativas de los adultos. De la misma manera, niños de diferentes edades, tienen su propia característica de responder.

Basándose en los patrones que había observado repetidamente en diferentes situaciones, Piaget clasificó los niveles del pensamiento infantil en cuatro periodos principales". ( 9 )

Los periodos preoperatorios prelógicos:

\*Sensoriomotriz; Del nacimiento hasta los 2 años, sus características son: Coordinación de movimientos físicos, prerespresentacional y preverbal.

\* Preoperatorio; De 2 a los 7 años; Entre sus características se encuentra la habilidad para representarse la acción mediante el pensamiento y el lenguaje prelógico.

Los periodos avanzados, Pensamiento lógico;

\* Operaciones concretas; de 7 a 11 años; Se caracteriza por el pensamiento lógico, pero limitado a la realidad física.

\* Operaciones formales; De 11 a 15 años; El pensamiento lógico, abstracto e ilimitado, lo caracterizan.

La construcción del conocimiento en la escuela de acuerdo a las características del desarrollo del niño, según J. Piaget.

La educación pretende desarrollar las capacidades del ser humano para que se adapte crítica y creativamente hasta donde sea posible en su medio social.

Por ello una de las metas de la enseñanza es desarrollar la inteligencia siguiendo su propio curso y favoreciendo su esencia organizativa de la realidad, hasta donde sea capaz de progresar.

Uno de los aportes indispensables para esta labor es el de la psicología genética de la inteligencia que con sus investigaciones y teorías explican las funciones mentales por su desarrollo en el niño.

Por lo tanto, es necesario que nosotros como docentes favorezcamos al educando en el desarrollo de una educación integral y para ello debemos conocer las características de los niños, ya que el aspecto

evolutivo de las personas siempre representará para el maestro un marco de referencia de suma utilidad. es importante, hacer mención más explícita de los periodos con que Piaget clasificó los niveles del pensamiento infantil: Sensomotriz, preoperatorio, operaciones concretas y el de las operaciones formales.

#### 1.- Periodo Sensomotriz ( 0 - 2 años ).

El primer periodo llega hasta los 24 meses es el de la inteligencia sensorio - motriz anterior al lenguaje y al pensamiento propiamente dicho.

Tras un periodo de ejercicio de los reflejos en los que las reacciones del niño no están íntimamente unidas a tendencias institutivas como son; la nutrición, la reacción simple de defensa.

Es el punto de partida para adquirir nuevos modos de obrar. sensaciones, percepciones y movimientos propios del niño se organizan en lo que piaget denomina "esquemas de acción".

Apartir de los 5 o 6 meses se multiplican y diferencian los comportamientos del estadio anterior. Por una parte el niño incorpora los nuevos objetos percibidos a unos esquemas de acción ya formados, pero también los esquemas de acción se transforman en función de la asimilación y acomodación por el que el niño se adapta a su medio.

El niño incorpora las novedades procedentes del mundo exterior a sus esquemas ( podemos denominarlos esquemas de asimilación ) como si se tratara de comprender si el objeto con que se ha topado es para chupar, palpar, o golpear, estos esquemas constituyen una estructura cognitiva.

Durante el periodo sensoriomotriz todo lo sentido y percibido se asimilará a la actividad del niño. El cuerpo infantil no está dissociado del mundo exterior, por lo cual, Piaget habla de un egocentrismo integral.

Gracias a posteriores coordinaciones, se fundamentarán las principales categorías de todo conocimiento: categoría de objetos, espacio,

tiempo y causalidad, lo que permitirá objetivar el mundo exterior con respecto a su propio cuerpo.

Piaget subraya el hecho de que el niño busca un objeto desapercibido de su vista mientras que los primeros meses dejaba de interesarse por el objeto en cuanto se escapaba de su radio de percepción. Hasta el final del primer año, el niño no será capaz de acciones más complejas, como volverse para alcanzar un objeto, utilizar objetos como soporte o instrumento para conseguir sus objetivos.

## 2.- Periodo Preoperatorio ( 2 - 7 años )

Este periodo preoperatorio del pensamiento llega aproximadamente hasta los 7 años, gracias al lenguaje se favorece a un gran progreso tanto en el pensamiento del niño como en su comportamiento.

La acción mediante la cual toma posesión del mundo todavía en un soporte necesario a la representación, pero a medida que se desarrollan; imitación y representación, el niño puede realizar los llamados actos "Simbólicos".

Es capaz de integrar un objetivo como sustituto de otro objeto, Piaget, habla del inicio del simbolismo (una piedra por ejemplo, se convierte en una almohada y el niño imita la acción de dormir apoyado en ella su cabeza ) con un problema práctico por resolver el niño todavía es incapaz de despegarse de su acción para pasar a representarla; con la mímica, simbólicamente, ejecuta la acción que anticipa ( con un gesto de boca cerrándola o abriéndola).

La función simbólica tiene un gran desarrollo entre los 3 y los 7 años. Por una parte se realizan en forma de actividades lúdicas ( juegos simbólicos ) en las que el niño toma conciencia del mundo aunque deformada. Reproduce en el juego situaciones que le han impresionado ( interesantes e incomprendidas precisamente por su carácter complejo) ya que no pueden pensar en ellas, porque es incapaz de separar acción propia y pensamiento.

El juego simbólico es un medio de adaptación tanto intelectual



como afectivo.

El lenguaje permitirá al niño adquirir una progresiva interiorización mediante el empleo de signos verbales, sociales y transmisibles oralmente. El pensamiento del niño es plenamente subjetivo, egocéntrico, intelectual durante su periodo preoperatorio es incapaz de prescindir de su propio punto de vista.

El pensamiento sigue una sola dirección es irreversible y en ese sentido Piaget habla de una preoperatividad, frente a experiencias concretas del niño no puede prescindir de la intuición directa, dado que sigue siendo incapaz de asociar los diversos aspectos de la realidad percibida o de ingresar en un único acto de pensamiento las sucesivas etapas del fenómeno observado.

La subjetividad de un punto de vista y su incapacidad de situarse en la perspectiva de los demás repercute en el comportamiento infantil.

Mediante los múltiples contactos sociales o intercambio de palabras con su entorno se constituye en el niño durante esta época unos sentimientos frente a los demás especialmente frente a quienes responden a sus intereses y le valoren.

### 3.- Periodo de las operaciones concretas.

El periodo de las operaciones concretas se sitúa entre los 7 y los 11 o 12 años.

Este periodo señala un gran avance en cuanto a socialización y objetivación del pensamiento.

Aún teniendo que recurrir a la intuición y a la propia acción el niño ya sabe descentrar, lo que tiene sus efectos tanto en el plano cognitivo como en el afectivo o moral. Mediante un sistema de operaciones concretas.

Piaget habla de estructuras de agrupamiento. El niño puede

liberarse de los sucesivos aspectos de los percibidos, para distinguir a través de cambios lo que permanece invariable. No se queda limitado a su propio punto de vista, antes bien, es incapaz de coordinar los diversos puntos de vista y de sacar las consecuencias. Pero las operaciones del pensamiento de que sólo alcanzan a la realidad susceptibles de ser manipulados o cuando existe la posibilidad de recurrir a una representación suficientemente viva.

Todavía no puede razonar fundándose exclusivamente en enunciados puramente verbales y mucho menos sobre hipótesis, capacidad que adquirirá en el estadio inmediato al estadio del pensamiento formal durante la adolescencia. El niño empleará la estructura de agrupamiento (operaciones) en problemas de seriación y clasificación.

Puede establecer equivalencias numéricas independientemente de la disposición espacial de los elementos.

Llega a relacionar la duración y el espacio recorrido y comprende de este modo la idea de velocidad. Las explicaciones de fenómenos físicos se hacen más objetivas, ya que no se refieren exclusivamente a su propia acción sino que comienza a tomar en consideración los diferentes factores que entran en juego y su relación.

Es el inicio de una causalidad objetivada y especializada a un tiempo.

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

En esta edad, el niño no solo es un objeto receptivo de transmisión de la información lingüístico - cultural en sentido único.

Piaget habla de una evolución de conducta en el sentido de la cooperación.

Analiza el cambio en el juego, en las actividades de grupo y en las

relaciones verbales.

Por la asimilación del mundo y sus esquemas cognitivos y apetencia como en el juego simbólico, sustituirá la adaptación y el esfuerzo conformista de los juegos constructivos o sociales sobre la base de unas reglas.

El simbolismo de carácter individual y subjetivo es sustituido por una conducta que tiene en cuenta el aspecto objetivo de las cosas y las relaciones sociales inter - individuales.

Los niños son capaces de una auténtica colaboración en grupo, pasando la actividad aislada a ser una conducta de cooperación.

También los intercambios de palabras señalan la capacidad de descentralización. El niño tiene en cuenta las relaciones de quienes le rodean, el tipo de conservación "consigo mismo" que al estar en grupo (monólogo - colectivo) se transforma en diálogo o en una auténtica discusión.

#### 4.- Periodo de las operaciones formales de 11 a 15 años.

La etapa final del desarrollo lógico corresponde al periodo de las operaciones formales, o capacidad para utilizar operaciones abstractas internalizadas, basadas en principios generales, o ecuaciones, para predecir los efectos de las operaciones con objetos. Esta aptitud aparece en los niños que tienen entre 11 y 15 años. Se considera que ese niño es plenamente operacional. En esta fase también interviene el completamiento del proceso de descentración, hasta el punto de que el pensamiento y la resolución de problemas pueden presentarse dentro de un marco de referencia puramente abstracto, ajeno a toda finalidad de obtener alimento y satisfacer otras necesidades. Por ser el adolescente capaz de formular hipótesis acerca de cosas que no están al alcance de su manipulación, se torna posible un proceso de "ensayo - error" auténticamente interno, así como un proceso más cognitivo de asimilaciones recíprocas de esquemas.

## CAPITULO II

### REFERENCIAS Y EFECTOS DEL MARCO CONTEXTUAL

#### A) Funciones y actitudes del maestro

La función educativa del docente requiere de un análisis profundo sobre sus acciones tanto pedagógicas como sociales.

Historicamente los roles del maestro han variado, en tiempos anteriores su función, se refería aun plano autoritario donde su imagen proyectaba un modelo a seguir no dando opciones de participación directa a los niños.

En los tiempos actuales se ha hablado de que el papel del maestro se presenta como un propiciador de actividades y experiencias didácticas, donde el propio alumno interactúa con los elementos y pueda formular hipótesis en la construcción de sus conocimientos.

Es importante que el docente sea generador de posibilidades para que el niño se exprese y manifieste libremente sus capacidades y conductas.

El maestro siempre refleja un lazo afectivo entre los niños y sus padres por lo que en muchas ocasiones el alumno lo considera como un sustituto de su progenitor, lo cual significa un gran momento para sentar las bases de convivencia y confianza que le den seguridad para desenvolverse al máximo de sus potenciales.

En nuestro trabajo desarrollado consideramos que la función del maestro debe consistir en propiciar la aproximación conceptual del sujeto-alumno con el objeto de conocimiento -matemáticas-, a partir del diseño y puesta en práctica de una serie de situaciones de aprendizaje que promuevan la construcción de dicho objeto de conocimiento.

El maestro además, deberá considerar que ante una misma

situación problemática los niños podrán llegar a una solución por diversos caminos y en ese afán de soluciones el niño está expuesto al error, que significa que está logrando conceptualizaciones aproximadas a la realidad lo que le permite plantear nuevas hipótesis que le ayudarán en el progreso de sus conocimientos.

Por lo tanto el docente debe conocer y considerar las distintas respuestas para valorar cuáles son sus nociones y así propiciar un adelanto en su proceso de aprendizaje, siempre a través del cuestionamiento y planteamiento de nuevas situaciones en donde intercambien y confronten sus concepciones, respuestas, explicaciones y ejecuciones.

Esta interacción en donde todos los niños opinan y preguntan se da casi siempre de manera espontánea; la escuela no la aprovecha e incluso la reprime por considerarla copia de errores que obstaculizan la enseñanza y alteran la disciplina.

El maestro ayudará a sus alumnos a construir los conocimientos matemáticos tomando como punto de partida los conocimientos ya construidos por los niños; planteando problemas que los conduzcan a enfrentarse a conflictos, propiciando la confrontación con los hechos de la realidad y con los diversos puntos que surjan, organizando el trabajo de manera que se puedan atender las necesidades individuales de los niños, así como recorrer las diferentes mesas de trabajo para observar el desempeño de los alumnos y apoyarlos.

En la realidad de la vida escolar constatamos que muchas de las actitudes del docente siguen siendo tradicionalista porque no se respeta el proceso evolutivo del niño, lo que ocasiona una ruptura psicológica entre el desarrollo natural y los convencionalismos establecidos.

Pese a tener conocimiento acerca de los nuevos enfoques muchos de los maestros no tratan de aplicarlos en el aula, de esta forma siguen utilizando prácticas obsoletas.

Lo anterior nos lleva a meditar que nuestra formación pedagógica

y social está por debajo de los límites marcados en los fines de la educación.

Cabe mencionar que muchos de los problemas de los maestros es que están sometidos a una serie de requerimientos de todas las autoridades educativas que les limitan su tiempo académico para dar prioridad a otros aspectos sociales y culturales.

Por otra parte la actual crisis económica obliga al maestro a realizar otras actividades remunerativas, lo que afecta directamente su labor educativa al no contar con tiempo suficiente para valorar y realizar su planeación, desarrollo y evaluación en forma adecuada y, siendo éstos momentos básicos en la enseñanza-aprendizaje los que con llevan al fracaso escolar tan frecuente en la actualidad.

En cuanto a la actualización del maestro estamos conscientes que si hay un apoyo a través de los cursos-taller que orientan los nuevos enfoques de modernización educativa, que si bien llegan a estimularnos no han logrado que el maestro reconsidere su actitud.

B).- La institución escolar.

El papel de toda institución educativa es favorecer el desarrollo integral del educando, no pretende cambiar radicalmente al niño, por el contrario, se busca que evolucione a partir de lo que ya conoce y posee para incorporarlo paulatinamente a una sociedad que de hecho ya pertenece pero en la que debe saber desenvolverse.

Una síntesis al pensamiento de H. Wallon en educación, yendo un poco más allá de las recopilaciones de algunas ideas sueltas, puede aclarar mucho, bastantes de los problemas psicopedagógicos de mayor actualidad; por tal razón los docentes debemos considerar esta teoría ya que nos habla respecto a los factores sociales que inciden en gran medida en el desarrollo del niño, el cual según este autor se concibe como una unidad bio-psico-social. es decir como el punto de encuentro de las determinaciones biológicas, de los caracteres psicológicos y de las influencias sociales, por lo consiguiente; Wallon afirma "que las bases biológicas constituyen el auténtico

comienzo y armazón de la conducta pero ,no la única ley que rige su destino ulterior" (10), porque los efectos de esta constitución pueden ser ampliamente influenciados por las circunstancias sociales de su existencia. es decir, que aparte de sus limitaciones invariables del proyecto genético del niño, puede definirse como un conjunto de posibilidades que las circunstancias ambientales (sociales) de su existencia desarrollan en una dirección u otra, esto se debe según Wallon a los factores sociales que actúan incesantemente sobre el niño y moldean su personalidad, la orientan, la encauzan, la definen, lo que hace en consecuencia, un ser esencialmente social, de aquí que la importancia de los colectivos sociales a los que pertenece (clase social, barrio, familia, escuela, etc..) sean cruciales porque la relación entre el niño y el medio no es estática ni uniforme pues las formas y caracteres de la interacción varían según la edad del niño y los cambios del entorno. Influenciados además en determinadas capacidades y actitudes infantiles que se ven potenciadas o inhibidas según la naturaleza de un medio que sea diferente a cada niño.

Por lo anterior, Wallon considera que es importante que el niño cuente con el objeto que le de la oportunidad de ejercitarse y desarrollarse al máximo, esta objeto es el medio que debe ser rico en objetos y situaciones funcionales para su grado de desarrollo. Es decir, adecuado a sus posibilidades bio-psico-sociales y que en la educación entendida como acción y movimiento, como estimulación del desarrollo y como instrumento de apropiación de la cultura a quien le corresponde lograr que el niño se transforme; a esto se apega la educación primaria con la modernización educativa, quien también acepta y toma en cuenta que el niño no es un ser aislado, sino que esta inmerso en un grupo en el que debe integrarse para realizar el aprendizaje del respeto mutuo, la cooperación y la reciprocidad, sin olvidar que la futura integración del individuo en la sociedad hace necesaria para el niño la asimilación de su patrimonio cultural y el conocimiento de sus normas, leyes e instituciones.

Al respecto Wallon "afirma que la escuela es toda la vida del niño, porque ésta moldea sus intereses, su espontaneidad, sus sentimientos y pensamientos. La escuela absorbe a todos los niños y los introduce en un medio que les extraña pero al que deben dedicar todo lo que son "(11);

asegura también que no hay más educación natural que la que liga al niño con su medio social y natural que es la realidad sobre la que se apoya el desarrollo infantil y las posibilidades de intervención adulta, por lo tanto, la escuela debe enraizar la educación en el medio circundante, en el medio en que el niño vive, incumbe por lo tanto a la responsabilidad del maestro ordenar y dirigir el aprendizaje, buscando temas y problemas que al niño le son pertinentes, de tal manera que éste se realice partiendo de la base permanente que debe constituir la vida del niño, en el medio en que se desarrolla. Por último sólo falta mencionar el factor psicológico importante también porque según Wallon se desarrolla de acuerdo a ciertas constantes, cada momento evolutivo está caracterizado por algún problema aunque todos los factores actúan en todos los períodos estos problemas o conflictos pueden ser de tipo motor, afectivo o intelectual; por ejemplo: de 1 a 3 años y de 6 a 9, el desarrollo del niño es fundamentalmente intelectual. No así de 3 a 5, donde prevalece el afectivo; esto demuestra que un factor puede ser preponderante pero no exclusivo.

El desarrollo dice Wallon, no se produce en forma lineal hacia adelante, ya que constantemente el niño suele retroceder en su evolución para retomar logros ya establecidos con anterioridad o para refugiarse en la seguridad de sus conocimientos ya dominados antes de lanzarse a nuevas adquisiciones; esto favorece una organización, una síntesis de todo lo adquirido hasta este momento, así, las síntesis del pasado favorecen las diferenciaciones del futuro, que en su momento estas mismas darán lugar a nuevas síntesis de un nivel educativo superior.

Por lo anteriormente descrito es importante tener presente esta teoría, ya que toda institución educativa es un espacio transmisor de cultura que estimula el desarrollo integral del alumno.

Asimismo; "Para el niño entrar en la escuela es entrar en un mundo nuevo en el que deberá adquirir progresivamente un determinado número de conocimientos cada vez más complejos, que le serán necesarios en una sociedad dada y cuyas bases por lo menos son indispensables para la futura formación de todo individuo." (12)



### C).- La familia.

La familia es el sistema fundamental en donde tienen lugar las experiencias del niño, especialmente del niño pequeño; la familia es un complejo de interrelaciones dinámicas entre los "mundos interiores" de todos los que viven en "una relación familiar", la conducta del niño, sus ideas, sus pensamientos y sus fantasías influyen en las vidas de quienes viven con él.

La conducta, las ideas, los pensamientos y las fantasías del padre de la madre y de los hermanos influyen en la vida del niño.

El hombre desde sus orígenes, ha estado en contacto con la naturaleza, e incluso la mayoría de las veces se ha enfrentado a ella. La existencia del hombre ha sido una continua sucesión de necesidades, se ha planteado formas colectivas para afrontar con mejores resultados el enfrentamiento con la naturaleza, de aquí nació la familia que constituye la célula básica de toda comunidad humana. En nuestra diaria existencia la que nos introduce a formar una sociedad, es el puente de relación entre el individuo y la sociedad, es la institución social encargada de la socialización del hombre; sin embargo, así como su función es la transmisión cultural del conocimiento hacia las nuevas generaciones no ha permanecido igual a través del tiempo, sino que se ha transformado a medida que evoluciona la sociedad; es aquí donde el niño recibe sus primeras enseñanzas, aprende a socializarse, adquiere normas y valores sociales y de comportamiento que las convierte en sus propias reglas personales de vida.

Los padres son un factor importante de apoyo para sus hijos tomando parte en la disciplina en sus juegos y en la comunicación de aprobación o de rechazo en las actividades extraescolares.

Los objetivos generales del papel de los padres incluyen la optimización del bienestar físico y psicológico de los hijos.

La familia ofrece a los hijos sus primeras enseñanzas; les inculca buenas costumbres, les forma ciertos hábitos y los prepara prácticamente para la vida futura, les da una educación armónica e integral enviándoles a la

escuela.

El hogar y la escuela son las dos instituciones de más sólidas raíces y de mayor influjo en la vida de la comunidad, es imprescindible que marchen de común acuerdo para que su acción pueda trascender a la colectividad.

El hogar debe dar a la escuela y a la comunidad seres sanos, bien alimentados, dotados con todos los elementos indispensables para el estudio y el trabajo (vestidos, uniformes, libros y útiles escolares, etc.) con una recia personalidad moral.

Pero además debe ir a la escuela misma y mejorarla principalmente en el aspecto material (edificio, aulas, mobiliario, anexos, material, etc). Deberá vigilarse en el hogar el buen uso de libros y de útiles de trabajo, así como el estudio y las tareas encomendadas por los maestros.

El padre de familia es el apoyo económico, educativo y administrativo dentro de la institución.

El acercamiento que tengamos con ellos, esa comunicación mutua, reditúa en beneficio del aprendizaje de sus hijos. Actualmente es necesario tenerlos al tanto del avance y atraso del aprendizaje de sus hijos, además de las nuevas formas de trabajo, indicarles cuál será la forma de trabajar, explicarles de la importancia de la cooperación en tareas extraescolares, por lo tanto, se pretende que el alumno adquiera buenos hábitos desde el hogar y que den frutos en el aprendizaje de los alumnos mismos. aquí entra la compra de material de apoyo necesario para la realización y desarrollo de las actividades, ya sea dentro o fuera del aula. el maestro que busca esta comunicación con ellos logra adquirir un mejor aprovechamiento en los alumnos a un corto plazo.

La interacción que el niño tiene con su familia es fundamental para que pueda comprender el significado de los valores, aunque el niño lo adquiere inconcientemente a través de los padres y la interacción de otras

personas que se encuentran en su contexto.

Hay familias que desconocen los nexos, que pueden establecer con la institución educativa para elevar el aprovechamiento de sus hijos, piensan que el maestro y la escuela por si mismos tienen la responsabilidad total de la educación, de esta manera le otorgan el papel de autoridad en las decisiones respecto a sus hijos.

Si para el niño la escuela es un nuevo campo de experiencias, para los padres, la escolaridad del niño representa una remisión de problemas personales; pueden sentir la escolarización como una separación de autonomía en el niño, como un principio de individualización socialmente aceptada.

Los padres van a desempeñar un papel capital el interés o indiferencia del niño hacia la escuela, o en su oposición.

La participación de los padres en el trabajo del niño es útil cuando se conciente libremente y cuando el niño encuentra en ella un apoyo y un detalle de afecto; pero esta ayuda puede sentirse como agresiva cuando es fruto de la obsesión de los padres y la nota de un perfeccionamiento personal; el niño puede tener necesidad de esta ayuda en un momento dado porque se ha acostumbrado así, pero se revela al mismo tiempo porque tiene la impresión de perder autonomía.

La importancia de las aportaciones culturales y familiares desempeñan un papel en las necesidades de adquisición de conocimientos.

El aprendizaje se basa fundamentalmente en la experiencia personal del niño.

El maestro se enfrenta a un grupo de alumnos que difieren en capacidades y debe estar conciente de que no todos han podido desarrollarlas al mismo tiempo y con igual éxito.

#### D) El alumno y sus características.

Según los estudios realizados por Jean Piaget, niños de una misma edad presentan conductas similares, pero el desarrollo intelectual varía de acuerdo a las interacciones que el sujeto hace en su contexto familiar, social e institucional.

El niño durante sus primeros años pasa la mayor parte del tiempo en casa. es allí donde empieza a convivir y a comunicarse con otras personas donde pueden adquirir actitudes de colaboración y compañerismo que le servirán durante toda su vida. Por esto se dice que la formación del hombre se inicia en el hogar. Al niño le interesa todo, le gusta observar y descubrir cosas. Todo es nuevo para él. Y continuamente pregunta: ¿por qué sale el sol y por qué se mete?, ¿qué son las estrellas?, etc.

A veces hace pedazos algunas cosas que están a su alcance para saber cómo y de qué están hechas. Hay que dejarlo curiosear, tener paciencia cuando pregunta una y otra vez y contestarle en forma sencilla, porque de esta manera está aprendiendo. Es necesario ayudarlo, orientarlo pero sin hacerselo todo.

El niño imita lo que ve y repite, lo que oye. Por esto se dice que gran parte de la educación se da con el ejemplo.

También las actividades sociales y recreativas de los niños difieren en función de la clase social de la familia.

Por lo general, un niño de medio o alto nivel socioeconómico participa en una serie de contextos sociales constructivos. Asiste a fiestas y reuniones, realiza excursiones a zoológicos y museos, recibe clases privadas de danza, natación, etc. ; tiene asimismo, ocasión de participar en equipos de exploradores, de deporte y en campamentos de verano. El niño de más bajo nivel solo muy rara vez tiene dichas oportunidades. Por eso se dice que "el medio socio - económico al que pertenecen los alumnos determina en gran parte a través de sus experiencias previas: actitudes, motivaciones,

necesidades, posibilidades", (13)

La importancia de las oportunidades culturales y familiares desempeña un papel en las necesidades de adquisición de conocimientos.

El aprendizaje se basa fundamentalmente en la experiencia personal del niño. El maestro se enfrenta a un grupo de alumnos, que difieren en capacidades y debe estar conciente de que no todos han podido desarrollarla al mismo tiempo y con igual éxito.

- La actitud del niño en la edad preescolar.

En la edad preescolar (de 3 a 6 años ) se amplía extraordinariamente la esfera de experiencias del niño y se afirman sus conocimientos y habilidades. El niño juguetón, fantaseador, que actuaba impulsado por su afectividad, se convierte en el niño que puede participar en el aprendizaje en común de la escuela. La asistencia al jardín de niños favorece muchísimo ese paso de avance en el desarrollo.

La esfera de la vivencias sociales del niño se extiende más allá del estrecho marco familiar y comprende a personas ajenas a éste.

El niño desarrolla vivas inclinaciones sociales. Puede ya pasar bajo la guía de los adultos, una gran parte del día en compañía de otros niños de su misma edad (en el jardín de niños), aunque los grupos infantiles en la edad escolar son todavía inestables y poco diferenciados.

El pensar del niño es todavía acentuadamente global en la edad escolar. La afición típica de este periodo por los cuentos y la inclinación a personificar a los animales y a los objetos inanimados (antropomorfismo) se ven favorecidos por la riqueza de la fantasía propia del pensamiento infantil. Los conceptos del niño preescolar son todavía poco claros, están ligados a sus experiencias en su medio ambiente y con frecuencia discrepan del significado usual del concepto.

Los actos del preescolar, que al principio son todavía impulsivos y

cambian rápidamente, con los fines se vuelven más estables al final de la fase. Disminuye la tendencia a actuar con "flojera".

El interés que se le va despertando al niño por llevar a término las cosas lo capacita, cada día más, para vencer aquellos periodos de la actividad diaria que no le proporcionan ningún agrado, cuando es necesario realizar tareas escogidas por él o que le han sido señaladas.

El niño preescolar aprende el dibujo como una forma de expresarse.

Los dibujos infantiles no son todavía fieles a la realidad, sino que reflejan aquellos rasgos o características del objeto que para el niño son importantes ( dibujos esquemáticos).

Se considera al niño maduro para la escuela cuando está en condiciones de incorporarse a una comunidad de niños de su misma edad, y de adquirir conocimientos en el seno del grupo. La mayoría de los niños alcanza ese estado de desarrollo en el curso de su sexto año de vida.

- La actitud del niño en edad preescolar.

Los tres o cuatro primeros grados de la escuela elemental pueden considerarse como una fase completa de desarrollo.

Los niños a esta edad se diferencian de manera fundamental de los preescolares. Dominan mejor los pequeñitos su motricidad gracias a su movilidad más pronunciada, este es un requisito previo e importante para el trabajo escolar en general y, de manera muy especial, para la adquisición de habilidades motrices importantes (por ejemplo, las necesarias para escribir).

En cuanto a la actitud mental, se observa de igual modo un progreso importante en el desarrollo. En las vivencias del niño se separan el "yo" y "el mundo". Con esto el enfoque del mundo se objetiva cada vez más, se "cosifica", mientras que, como hemos visto, el pequeñito tiene por el contrario, sus vivencias del mundo centradas principalmente en sí mismo, en

su "yo".

Siguiendo a O. Kroh, llamamos "realismo ingenuo" a esta actitud.

Los intereses del preescolar determinados subjetivamente, han cedido el paso a los intereses determinados objetivamente.

En cuanto a la percepción se completa en esta edad el paso de la actitud; perspectiva principalmente global al enfoque más analítico. Al mismo tiempo, la percepción del espacio se va haciendo más y más objetiva. La íntima vinculación de la percepción con la afectividad comienza a relajarse. en la fijación de los recuerdos predominan los procedimientos mecánicos.

En los primeros grados se prepara la transición a una forma de memoria que trabaja en un sentido más lógico. En el preescolar, la interpretación de número y cantidad estaba vinculada a conjuntos concretos ordenados de una manera determinada. Esto se supera poco a poco en la enseñanza de la aritmética. Este desarrollo lleva a la adquisición del concepto de número. Los conceptos del niño son concretos, e intuitivos, globales, poco subdivididos, lábiles e indeterminados. En las definiciones de conceptos predominan las afirmaciones centradas en el sujeto. Solamente al final de esta fase en la determinación de los conceptos concretos pesan más los rasgos característicos objetivos.

La interpretación de las relaciones causales permanece al nivel de las primitivas relaciones si, entonces. Bajo la influencia de la enseñanza objetiva se llega a una comprensión más profunda de los vínculos verdaderamente causales.

A esta edad los niños están capacitados para sacar consecuencias lógicas correctas solo cuando pueden representarse intuitivamente las premisas.

En su temprana edad escolar el niño está todavía estrechamente ligado al pequeño círculo de personas con las cuales convive.

Con el ingreso a la escuela comienza el niño a independizarse

de la familia, proceso que a principio no se nota. El niño se va incorporando, cada vez más a "grupos secundarios". Sus compañeros de aula y el grupo de amigos son los primeros representantes de esta forma social.

La relación con el maestro está determinada por una fé casi incondicional en su autoridad. Los primeros grupos de clase están poco estructurados. Para la formación de grupos más pequeños operan los mismos motivos que entraban en acción en la edad preescolar. Solo paulatinamente surgen diferencias (papeles de jefe) y órdenes jerárquicas. La formación de grupos abarca entonces todas las clases y surgen fenómenos psicosociales característicos, tales como el llamado "espíritu de clase".

#### E) El medio sociocultural y su influencia.

El individuo como ser social por su naturaleza, está inserto dentro de un contexto social y cultural donde su interacción determina el modelo de hombre de este entorno.

Es necesario resaltar la gran importancia que tiene para la escuela y el maestro el medio social del cual proceden sus alumnos ya que éstos están en gran medida determinados por él .

Siempre será objetivo y práctico para el buen desarrollo educativo, para el buen desarrollo educativo, realizar una valoración de los elementos socializadores (familia, iglesia, autoridades,etc.) para percatarnos de su disposición al proceso educativo.

La familia como principal agente socializador juega un papel trascendental en la conformación de un centro comunitario de donde se deriven diversas líneas de trabajo como son: la relación entre los individuos de esa comunidad, los maestros con los padres de familia y los mismos niños.

El nivel cultural de un pueblo depende del grado de conciencia de sus individuos para aceptar su realidad y tratar de transformarla en pro de sus



habitantes.

Sin duda la escuela tiene un gran problema para resolver, lograr una relación de armonía, de tal manera que si lo logra estaría sentando las bases para crear una instancia favorable.

El conocimiento por su parte no es ajeno a la realidad de cada individuo. Está condicionado por las personas, situaciones y experiencias del entorno, los padres constituyen el prototipo de hombre para sus hijos, si se proponen crear en ellos valores de respeto, amor al trabajo, sentido de responsabilidad y cooperación, estarían cumpliendo con su papel para luego la escuela los retome y les de aplicación en su vida escolar y social.

## CAPITULO III

### EL NUMERO Y SU REPRESENTACION.

A).- El número.

Desde tiempos antiguos las matemáticas han logrado conceptualizar diferentes enfoques sobre el número, en nuestra vida diaria es importante su utilización en las diferentes ramas del saber, por eso nos hemos propuesto que nuestros alumnos también lo hagan.

Después de un análisis sobre los estudios al respecto nos hemos inclinado hacia la concepción que fundamenta que el concepto de número es el producto de la síntesis de las operaciones de clasificación y seriación.

De antemano sabemos que un número es la clase formada por todos los conjuntos que tienen la misma propiedad numérica y que ocupan un rango en una serie, serie considerada a partir de la propiedad numérica.

B).- Construcción del concepto de número.

Si hemos considerado que el concepto de número está directamente vinculado con las operaciones de clasificación y seriación, es necesario por lo tanto dilucidar sobre estas operaciones para comprender mejor cómo el alumno de primer grado accede a la construcción del número.

Clasificación.

La clasificación es considerada como una operación fundamental en el desarrollo del pensamiento.

Podemos decir que clasificar es juntar por semejanzas y separar por diferencias.

En la clasificación intervienen además de las semejanzas y

diferencias, otros dos tipos de relaciones: la pertenencia y la inclusión.

La pertenencia es la relación que se establece entre cada elemento y la clase de la que forma parte, se fundamenta en la semejanza, pues decimos que un elemento pertenece a una clase cuando se parece a los otros elementos de esa misma clase.

La inclusión es la relación que se establece entre cada subclase y la clase de la que forma parte, lo cual determina que la clase es mayor, es decir, tiene más elementos que la subclase.

El proceso de construcción de la clasificación atraviesa por tres estadios.

El primero abarca hasta los 5 o 6 años aproximadamente. Al proponerle al niño de este estadio que clasifique, pon junto lo que va junto, al hacerlo toma un elemento cualquiera, luego otro que se parezca en algo al anterior, después un tercero que tenga alguna semejanza con el segundo y así continúa seleccionando cada elemento por alguna característica que tenga en común con el último que ha colocado.

"El niño obtiene como resultado de su actividad clasificatoria un objeto total al colocar cada elemento junto al anterior logrando una continuidad espacial en la ubicación de los elementos" ( 14 ).

A este estadio de la clasificación se le denomina colección figural.

Características del segundo estadio que comprende de los 5-6 años hasta los 7-8 años aproximadamente.

Durante este estadio el niño comienza a tomar en cuenta las diferencias entre los elementos, por lo tanto forma varias colecciones separadas.

Los criterios clasificatorios los establece a medida que clasifica, de esta forma los alterna pero no de elemento a elemento como lo hacía en el

estadio anterior, sino de conjunto a conjunto.

Progresivamente el niño logra anticipar y conservar el criterio clasificatorio. Anticipar se refiere a que antes de realizar la clasificación en forma efectiva, decide con base en que criterio lo hará. Conservar significa que si inicia la clasificación en base a un criterio, lo mantendrá a lo largo del acto clasificatorio.

Tercer estadio (operatorio). A partir de los 7 - 8 años aproximadamente. El niño que se encuentra en este estadio, como el que finaliza el segundo, anticipa el criterio clasificatorio que va a utilizar y lo conserva a lo largo de la actividad clasificatoria, también puede clasificar en base en diferentes criterios (movilidad) y toma en cuenta todos los elementos del universo a clasificar.

Lo fundamental del estadio operatorio es que el niño logra establecer relaciones de inclusión, es decir, si le preguntamos ¿qué hay más, gatos o animales? , responde que hay más animales porque esta considerando que los gatos están incluidos en la clase de los animales.

Cabe mencionar la importancia de la inclusión con respecto al número puesto que el niño podrá considerar que en el cinco, por ejemplo están incluidos el cuatro, el tres, el dos y el uno.

Es importante señalar que al llevarse a cabo una operación de clasificación, el criterio clasificatorio debe ser establecido por el mismo niño porque si él clasifica los conjuntos pero no es quien decide el criterio clasificatorio, sencillamente no estará clasificando, sino solo colocando objetos en los grupitos que le indica el adulto, lo cual no significa clasificar.

Si por el contrario lo que nos interesa es que los niños piensen sobre la forma de como agrupar los elementos de un universo, entonces se debe emplear una consigna que favorezca esta situación, de ahí que las consignas deben estar bien planteadas, por ejemplo lo que nos indica, "pon junto lo que va junto" o "haz grupitos con estas cosas" etc.

Estas consignas le permiten al niño comprender que es lo que se

le solicita y decidir la forma de realizarlo .

Otro aspecto a considerar al clasificar es el material que se emplea, el cual debe reunir ciertas características. Debe ser variado de tal forma que pueda establecerse por lo menos tres criterios diferentes.

Es importante que el universo constituya una clase, es decir que los elementos que lo formen tengan alguna propiedad en común.

En relación a esto también debe incluirse material de uso cotidiano y no limitarse a utilizar elementos confeccionados para clasificar, pues estaríamos indicando al niño que solo se clasifica en situaciones escolares y con material específico cosa que no sucede así, pues se puede clasificar en cualquier momento de nuestra vida diaria y con diversidad de materiales.

La seriación es una operación que al igual que la clasificación interviene en la formación del concepto de número constituyendo además uno de los aspectos fundamentales del pensamiento lógico.

Seriar consiste en establecer relaciones entre elementos que son diferentes en algún aspecto para ordenar estas diferencias.

La seriación se puede efectuar en dos sentidos: creciente y decreciente. Teniendo además dos propiedades fundamentales: transitividad y reciprocidad.

La transitividad se da cuando se establece una relación entre un elemento de una serie y el siguiente de éste con el posterior y deducimos cuál es la relación que hay entre el primero y el último.

Reciprocidad.- Todos los elementos de la serie tienen una relación con el elemento inmediato y al invertir el orden de la comparación, dicha relación también se invierte.

El proceso de construcción de la seriación al igual que la

clasificación atravieza por tres estadios .

Durante el primer estadio que comprende hasta los 5-6 años aproximadamente, el niño que se encuentra en sus inicios cuando se le pide que haga una serie, ordena estas varillas de la más larga a la más corta o viceversa, forma en un principio parejas donde cada elemento es perceptivamente muy diferente al otro. El niño considera los elementos en términos absolutos (grande y chico).

Más adelante el niño hace tríos en los que introduce una nueva categoría, la de las medianas, manejando entonces las categorías largas, medianas y cortas. En ambos casos, parejas o tríos, le quedan sin seriar todas aquellas varillas que no puede incluir en estas categorías.

Posteriormente sería cuatro o cinco elementos buscando formar "escaleras", tomando en cuenta solo uno de los extremos. Al finalizar este estadio, en la transición hacia el segundo, el niño llega a considerar la línea de base, esto se debe a que 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.

El segundo estadio comprende entre los 5-6 años hasta los 7-8 años aproximadamente y sus características son las siguientes:

El niño que está en este estadio puede construir la serie de diez varillas por tanteo, es decir que toma la primera varilla al azar, luego otra varilla cualquiera que compara con la primera, después una tercera que compara con las dos anteriores para decidir donde colocarla y así prosigue hasta seriar todas las varillas respetando la línea de base.

El niño realiza la serie por tanteo porque está comparando en forma efectiva el nuevo elemento con cada uno de los que ha colocado y necesita hacerlo puesto que no ha construido aún la transitividad, no puede por lo tanto deducir que si un elemento es más grande o más pequeño que el último también lo es respecto a los anteriores y tiene que recurrir a la

comprobación efectiva.

El tercer estadio (operatorio) va desde los 7-8 años aproximadamente. Aquí el método que utiliza el niño para seriar es sistemático.

Al realizar una serie creciente, toma la varilla más pequeña, luego la más pequeña de las que le quedan y así sucesivamente; en caso de hacer una serie decreciente el proceso se invierte: comenzando por la varilla más grande.

Esto nos indica que el niño puede anticipar la serie completa antes de hacerla, porque ha construido la transitividad y la reciprocidad.

La reciprocidad y la transitividad son fundamentales respecto al número porque el niño puede 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.

Es importante que se señale que el material que se utilice para seriar será con el que el niño tiene contacto en forma cotidiana, mismo que puede ser propuesto y recolectado por los mismos niños.

Otro aspecto fundamental al trabajar esta actividad son las consignas, que consisten en indicarle al niño claramente qué le estamos solicitando y, al mismo tiempo, no darle la respuesta.

Si tomamos en cuenta que seriando se pretende observar cómo ordena las diferencias, en la consigna se hace explícita la diferencia a seriar, así por ejemplo podemos decirle: "ordena del más grande al más pequeño" o "del más pequeño al más grande" sin privilegiar ninguno de ellos.

Correspondencia.

La correspondencia biunívoca o correspondencia término a

término es una operación que sirve para establecer la relación de uno a uno entre los elementos de dos o más conjuntos a fin de compararlos cuantitativamente.

Para poder determinar con base en la propiedad numérica, que un conjunto pertenece a una clase, hace uso de la correspondencia biunívoca, es decir, poner en relación cualquier elemento de un conjunto con cualquier elemento del otro conjunto hasta que ya no se pueda establecer esa relación uno a uno. Si no sobran elementos en ninguno de los dos conjuntos significará que son equivalentes; mientras que si sobran elementos en alguno de ellos, estos no son equivalentes. De ahí la importancia del papel que juega la correspondencia en el concepto de número.

La correspondencia también atraviesa por tres estadios al igual que la clasificación y la seriación.

El primer estadio llega hasta los 5-6 años aproximadamente y el niño presenta ciertas características. Cuando se le presenta por ejemplo una hilera de siete fichas rojas y se le pide que ponga la misma cantidad de fichas azules, el niño de este estadio colocará tantas fichas azules como sea necesario para igualar la longitud de la hilera modelo, de tal manera que la primera y la última ficha de ambas hileras coincidan; independientemente de la cantidad de fichas que necesite para hacerlo.

El niño lo realiza así porque considera las hileras como objetos totales centrandose en el espacio que ocupan los conjuntos y no en la cantidad de elementos, por lo tanto no establece la correspondencia biunívoca.

Si frente a este niño se efectúan transformaciones espaciales, es decir juntar o separar las fichas de una de las hileras de modo que la longitud de ésta varíe, él asegurará que ya no hay lo mismo y, al preguntarle que habría que hacer para que hubiera igualito, propone quitar o agregar fichas para que la hileras queden nuevamente de la misma longitud lo que para él significa que tiene la misma cantidad de elementos.

Características del segundo estadio que va desde los 5-6 años



hasta los 7-8 años aproximadamente.

A diferencia del estadio anterior, el niño ya establece la correspondencia biunívoca. Para estar seguro que cada ficha de una hilera está en relación con cada ficha de la otra, pone cada azul exactamente debajo de cada ficha roja de tal manera que pueda observar claramente la correspondencia que ha establecido, esto le permitirá afirmar que los dos conjuntos tienen la misma cantidad de elementos.

Si después que afirmó lo anterior juntamos o separamos las fichas de uno de los conjuntos, el niño dirá que ya no hay lo mismo, sino que una de las hileras aumentó o disminuyó en cantidad según sea el caso.

Al plantearle que nos diga que hay que hacer para tener otra vez la misma cantidad de fichas en ambos conjuntos, vuelve a establecer la correspondencia biunívoca aproximando cada elemento de un conjunto con cada elemento del otro de manera que la correspondencia pueda percibirse fácilmente .

Durante el tercer estadio (operatorio) que es a partir de los 7-8 años aproximadamente ante cualquier transformación que se efectuó en la disposición de los elementos de uno de los conjuntos, el niño sostiene la equivalencia numérica de los mismos incluso si le planteamos contrasugerencias como: a mí me dijeron que si esta hilera era más larga tenía más fichas, el niño muestra su asombro y asegura la conservación de la equivalencia.

"Los niños del tercer estadio afirman la conservación pero a veces no la argumentan aunque después pueden llegar a fundamentar porque la cantidad se conserva dando uno o varios argumentos: "Hay lo mismo porque no quitaste ni pusiste nada", entre otros". ( 15 )

Los argumentos que el niño sostiene significa que ya sabe que las dos únicas formas de alterar una cantidad son agregar o quitar elementos.

Llegado este momento se puede afirmar que el niño está en el

estadio operatorio de la correspondencia y ha construido la noción de conservación de cantidades.

Esto es fundamental con respecto al número ya que el niño podrá considerar que un conjunto de nueve elementos por así decir será equivalente a todos los conjuntos de nueve elementos.

La operación de correspondencia representa una fusión de clasificación y seriación, es decir que, "en el terreno de lo cualitativo, clasificación y seriación se mantienen separadas. Pero cuando se trata de establecer equivalencia numérica entre dos conjuntos es decir, cuando se prescinde de las cualidades, los elementos son considerados al mismo tiempo como equivalentes y diferentes"( 16 )

En este sentido se puede decir que la noción de número resulta de la síntesis de la clasificación y seriación.

También aquí hacemos mención del material que se recomienda para realizar esta operación el cual debe consistir en dos conjuntos, cada uno de los cuales tendrá 6 o 7 elementos cuando menos. Pues al tener menos se corre el riesgo de que el niño resuelva la operación de manera perceptiva.

Otra cuestión también importante es lo relacionado con las consignas, en este caso debe permitirles darse cuenta que se busca establecer relaciones de tipo cuantitativo. Así por ejemplo las que pueden utilizarse son: ¿"Alcanzan las tazas para los platos?" (cuando se trabaja con material complementario cuantitativamente ), "pon igualito aquí que aquí" (cuando se pretende que formen el otro conjunto).

"Al utilizar consignas que sugieran la necesidad de averiguar la equivalencia o no equivalencia numérica de dos conjuntos, los niños descubrirán la correspondencia como método para establecer dicha equivalencia. Comprenderán entonces el sentido de la actividad y encontrarán por sí mismos la manera de resolver el problema que se les ha planteado"(17)

### C).- Representación gráfica.

Las formas de representación gráfica de los conceptos son básicas para guiar las acciones de aprendizaje de los niños,

La distinción entre los conceptos matemáticos de los símbolos o signos que los representan, así como comprender el significado de éstos es lo que en este apartado nos ocupa.

Cualquier representación gráfica tendrá presente dos términos:

Significado y Significante Gráfico.

"El significado es el concepto o la idea que un sujeto ha elaborado sobre algo y existe en él sin necesidad de que lo exprese gráficamente, mientras que el significante gráfico es una forma a través de la cual el sujeto puede expresar gráficamente dicho significado". ( 18 )

El numeral 3 es un significante gráfico cuyo significado es el concepto de número tres que tenemos, esto nos da la pauta para afirmar que cualquier representación gráfica se forma de estos elementos y que la separación de uno y otro, implicará su anulación como tal.

Por lo tanto podemos señalar que la relación existente entre significado y significante supone la posibilidad de una acción arbitraria y convencional.

Arbitraria porque establece una acción no sustentada en la naturaleza del objeto, esto implica que no existe una relación natural entre la representación y el objeto, por lo que simplemente se define como tal, previo dominio del código numérico de un determinado grupo social.

Cualquier lenguaje es arbitrario y la matemática como tal se circunscribe a ello.

Convencional. La convencionalidad radica en que lo que

representamos gráficamente es aceptado y válido por los demás en este caso, la representación de cualquier numeral tendrá un valor cuantitativo único por lo que lo podemos asociar con diferentes conjuntos determinados.

Es necesario que en las situaciones de aprendizaje que se planteen al niño, los numerales nunca deben ser considerados en forma independiente de su significado. El niño construye un significado para el cual elaborará un significante, es sugerible por tanto que esta representación establecida sea permanente para evitar las rupturas que propician retrocesos en su conceptualización del número.

#### D).- Desarrollo de la noción de número en los niños.

Los niños al ingresar a la escuela poseen ya un importante cúmulo de conocimientos numéricos que han ido adquiriendo a partir de diversas experiencias concretas, relacionadas principalmente con el conteo.

"Contar" oralmente a los dos o tres años es más bien un proceso memorístico, aunque a veces es posible identificar algunas relaciones numéricas que el niño establece a partir de esta relación verbal. Por ejemplo algunos niños emplean la palabra "uno" para designar un solo objeto.

Los niños además pueden distinguir desde muy temprana edad cuáles son las palabras que sirven para contar y cuales no. Aunque aún están lejos de comprender que los números se emplean para designar el valor cardinal de un conjunto y para diferenciar entre sí, otros conjuntos con distintos valores cardinales.

El aprendizaje de la secuencia numérica, aún cuando en un principio es solo memorístico, ayuda a los niños en sus primeros intentos de cuantificación. A partir del conteo, los niños pueden llegar a comprender gradualmente las ideas lógicas implicadas en el número.

A través de las experiencias de conteo los niños llegan a reflexionar y descubrir regularidades importantes de los números en la acción de contar. Los descubrimientos que el niño realiza se pueden sintetizar en los

siguientes principios:

-Principio de orden estable.

Los niños descubren que contar requiere repetir los números siempre en el mismo orden aunque no sea el convencional.

-Principio de correspondencia.

Para enumerar el conjunto es necesario etiquetar sus elementos una sola vez de esta forma se asegura de no contar dos veces el mismo elemento ni dejar de contar ninguno.

-Principio de unicidad.

Las etiquetas numéricas deben ser irrepetibles y únicas para cada elemento contado. Esto supone una idea aunque rudimentaria de que cada número posee un valor cardinal distinto.

-Principio de abstracción.

El niño descubre que las diferencias físicas de los objetos no son una limitante para poderlos contar.

-Principio de valor cardinal.

A través de las experiencias de conteo los niños descubren que el último número pronunciado designa el valor cardinal de un conjunto.

-Principio de irrelevancia de orden.

Si se cuentan de varias maneras los elementos de un conjunto los niños llegan a comprender que la distribución de sus elementos y el orden en que se encuentren no va a afectar el valor cardinal del conjunto.

También pueden llegar a identificar relaciones numéricas más

elaboradas como la comprensión de la equivalencia y no equivalencia entre los elementos de un conjunto, independientemente de sus diferencias aparentes.

Ideas básicas sobre la adición y la sustracción como operaciones inversas.

El docente al reconocer, respetar y aprovechar el conocimiento informal sobre el número que el niño adquiere extraescolarmente le ayudará a cimentar la enseñanza de la aritmética en un contexto significativo y acorde con las posibilidades conceptuales de sus alumnos.

E).- ¿Cómo favorecer en los niños el concepto de número?.

Al abordar cualquier concepto matemático es fundamental conocerlo, saber en que consiste, indagar para darnos cuenta que es lo que los niños piensan sobre este concepto, si partimos de ahí podemos plantear situaciones que los lleven a cuestionarse, a formular nuevas hipótesis facilitándoles así tener un avance en la construcción de este concepto matemático, ya que el niño hace suyos, los conocimientos en la medida que los comprende y los utiliza en el actuar diario.

Se sugiere que las actividades que se le propongan al niño sean situaciones problemáticas relacionadas con su vida cotidiana de tal manera que al resolverlas, surja la necesidad de manejar nociones matemáticas que a su vez, le generen nuevos problemas.

En las etapas de preescolar y primaria los niños necesitan actuar sobre objetos físicos, concretos con la finalidad de construir los conceptos en este caso matemáticos, entendiendo que el aprendizaje se genera en la interacción del sujeto con los objetos de conocimiento por eso es importante que el docente les de siempre la oportunidad de hacerlo.

El docente debe tratar de desarrollar actividades que requiera de materiales interesantes variados y con cualidades diversas para ser manipulados, transformados y utilizados en distintas creaciones. Proporcionar

actividades y reflexiones interesantes durante las dinámicas, con el fin de cuestionar los razonamientos del niño sobre lo que hace.

Otro aspecto importante es el hecho de permitir que el niño juegue con el material antes de utilizarlo en función del trabajo pues al jugar lo conocerá y descubrirá muchas características y posibilidades del manejo que tiene.

Se sugiere además la utilización de material con el que el niño pueda interactuar, como ya lo hemos mencionado no necesariamente tiene que ser comercial ni muy elaborado o costoso, sino que se puede utilizar el material de desuso, mismo que puede ser aportado por los mismos niños ya que seguramente le encontrarán una gran significación.

Debe aprovechar todos aquellos momentos en que por interés del alumno surgen algunas actividades relacionadas con las matemáticas esto con el afán de hacerlas más interesantes y significativas y que el niño les encuentre una aplicación práctica.

Es fundamental mencionar que el planteamiento de una consigna debe ser claro y preciso para evitar cualquier confusión por parte de los alumnos pues se pretende que el niño reflexione sobre lo que hace y porqué lo hace. En este caso se recomienda que el docente propicie la confrontación entre los mismos niños para que la comparación de los resultados establezca los diferentes caminos (algoritmos) que los niños con su propia lógica construyen.

## CAPITULO IV

### METODOLOGÍA DE LA INVESTIGACION

#### A) El método

En toda investigación científica se requiere de métodos para obtener información sobre el problema que se ha determinado, es importante en ésta seleccionar los adecuados, dependiendo de la naturaleza del fenómeno, los objetivos de estudio y la perspectiva de análisis.

Existen diversas concepciones al respecto tal como lo señala Achille: " Es el encadenamiento lógico y completo de ejercicios varios, graduados que buscan armónicamente un mismo fin. Etimológicamente es "camino", camino lógico para enseñar, aprender o hacer algo". (19 )

El método es, entonces, el procedimiento planeado que se sigue en la actividad científica para descubrir las formas de existencia de los procesos, distinguir las fases de su desarrollo, desentrañar sus enlaces internos y externos, esclarecer sus interacciones con otros procesos, generalizar y profundizar los conocimientos adquiridos de este modo, demostrarlo luego con rigor racional y conseguir después su comprobación en el experimento y la técnica de su aplicación.

En esta investigación se tomó el método de la sociología empírica cuantitativa, porque representa una de las opciones para la investigación de la realidad social y, en especial de la educación como fenómeno social.

Este método permite al investigador incrementar sus habilidades en el empleo de las técnicas estadísticas e investigación documental que le posibilitan sistematizar la práctica de su experiencia.

Los problemas educativos son tan variados y diversos que muchos de ellos tienen su origen en la realidad social, por ello esta opción metodológica nos permite rescatar e interpretar el fondo social en datos



cuantitativos para después tratarlos en forma estadística.

En si la sociología empírica a apoyado grandemente al fenómeno educativo, desde un punto de vista socioeducativo ya que su existencia no corresponde directamente del individuo.

El objetivo que persigue el método es llegar a describir y explicar fenómenos sociales, así como elaborar juicios críticos sobre los mismos.

El caracter empírico del método responde al énfasis que pone a la referencia empírica de los conceptos que utiliza en la investigación. Es necesario en esta estrategia que para todos los conceptos o variables que se utilizan se determinen las operaciones. Indicadores precisos para poder decidir o no la presencia de un fenómeno social.

En este método se da gran importancia a lo cuantitativo, en el sentido de que para constatar la presencia de fenómenos sociales y para contrastar la presencia de las relaciones que establece la hipótesis, La vía es la construcción de datos mediante la asignación de valores numéricos al objeto investigado y el empleo de procedimientos matemático - estadísticos como medio para ordenar, analizar e interpretar la información registrada sobre el objeto y su relación.

## B) Técnica de Investigación

Las técnicas de investigación se refieren al conjunto de reglas y operaciones para el manejo de los instrumentos que auxilia al individuo en la aplicación de los métodos, estas operaciones o procedimientos aplicados nos ayudan a resolver algunas dificultades, por lo que dichas operaciones deben ser bien definidas y transmisibles, destinadas a producir resultados previstos y bien determinados.

De acuerdo a las características del problema planteado recurrimos a la estadística descriptiva con el objeto de adentrarnos a la problemática socio - educativa realizada a través de instrumentos tales como

la observación y la encuesta.

Cuando estamos interesados en contestar preguntas acerca de ciertos fenómenos, la estadística proporciona métodos de trabajo (descriptiva) que nos ayudan primero a adquirir la información necesaria y después a contestar las preguntas en base a la información obtenida.

Para la obtención de los datos registrados se utilizó la observación, ya que como sabemos es una de las formas más antiguas y a la vez la más moderna de las técnicas de investigación.

En el proceso científico, la observación constituye tanto la fase inicial de obtención de datos, como la terminal de validación de los mismos.

Considerando esto, en nuestro trabajo, formulamos una guía de observación donde en una sesión clase rescatamos elementos esenciales para llegar a una generalización acerca de la actitud del maestro y su preparación profesional como factores que condicionan los resultados del proceso Enseñanza - Aprendizaje, para profundizar aún más se tomó a la encuesta como un segundo instrumento que permitiera constatar la hipótesis formulada al inicio de la investigación, ya que la encuesta consiste en recoger determinados datos sobre un gran número de sujetos.

Los métodos de encuesta se suelen emplear para informarse sobre actitudes y prácticas comunes, con el fin de obtener mediciones cuantitativas de una gran variedad de características objetivas y subjetivas de la población.

La encuesta constituye a menudo, el único medio por el cual se pueden obtener opiniones, conocer actitudes, recibir sugerencias para el mejoramiento de la instrucción y lograr la obtención de otros datos semejantes.

La encuesta se realizó a través de un cuestionario donde las preguntas elaboradas se refieren a aspectos que interesan a nuestra

investigación y fueron contestadas en forma escrita por los encuestados.

Las preguntas se caracterizan por ser abiertas y cerradas como lo muestra el cuestionario anexo.

### C) Análisis de resultados.

La recopilación del material de investigación que se utilizó arrojó los siguientes resultados aquí expuestos:

Primeramente se determinó un espacio muestral que fuera significativo por lo extenso de la población ; en el municipio de Mazatlán se eligieron al azar 20 escuelas en las cuales se observó y entrevistó a 40 maestros.

Los datos recabados en este espacio muestral al ser analizados nos indican que la mayoría de los maestros son egresados de normal básica representando un 85% del total, los cuales como contacto hacia las nuevas vertientes de psicogenética solo tienen como referentes los cursos emergentes de actualización recientemente implementados.

Observamos que a pesar de contar con el conocimiento aún presentan resistencia a la aplicación de los principios de la psicogénesis implementando en su práctica diaria solo algunos de los conceptos cuando tienen relación con los contenidos programáticos.

Podemos hacer una excepción de las maestras de preescolar y los egresados de U.P.N. pues los resultados corroboraron que aún cuando el porcentaje ( 15% ) es la minoría, la actitud de los maestros y sus perspectivas de aplicación del contrato didáctico es diferente pues tratan de implementar alternativas congruentes a los intereses de los niños. Esto sin considerar la ubicación de la institución escolar, puesto que cuando el maestro tiene la preparación adecuada y un poco de interés e iniciativa no importan las condiciones materiales para obtener los mejores resultados.

La mayoría de los maestros con normal básica corresponden a

generaciones anteriores a 1984, lo cual implica la necesidad de estimular a estos docentes para que acrediten su licenciatura en cualquier institución formadora de docentes, porque según las opiniones recabadas hechas por ellos mismos los cursos de actualización tiene muy poco valor pedagógico y en casos muy raros el maestro reconoce la labor de los conductores. Opinando ellos mismos que éstos deben tener una preparación profesional superior a la de ellos para verdaderamente obtener experiencias enriquecedoras y con esto el cambio de actitud que se nos está solicitando.

Las implicaciones de estos cursos implementados al vapor no tienen seguimiento ni verificación de resultados por lo que se pierde tiempo, dinero y esfuerzo.

Aunado a todo lo anterior la falta de cooperación de algunos padres de familia que a través de sus exigencias entorpecen la labor de la escuela tratando de enseñar a los niños conceptos erróneos que en el entorno escolar representan un conflicto para los docentes.

Por otro lado el análisis de resultados nos hace reconocer que un 77% de los maestros encuestados conocen el proceso de como el niño adquiere el concepto de número, sin embargo durante las observaciones percibimos que en la práctica algunos no aplican tales procedimientos lo cual nos obliga a distinguir tres grupos o vertientes a saber: los maestros que conocen el proceso y lo aplican, los que no lo aplican y los que no lo conocen.

Lo anterior nos conduce a pensar que que la actitud del maestro es de resistencia al cambio, no aceptando el cambio que exigen las nuevas perspectivas pedagógicas.

Según nuestro estudio consideramos que un 95% de los docentes, da prioridad al área de matemáticas, esto supone que los resultados de los alumnos deben ser satisfactorios aunque ya en la realidad encontramos actitudes mecanicistas en los niños, la cual no corresponde a lo dicho por los docentes.

Otros factores importantes de la labor educativa es la planeación y

la evaluación, la primera se refiere a la anticipación y previsión de las actividades a desarrollar, tomando en cuenta todos los recursos y sobre todo servir de guía al docente; la evaluación es el proceso sistemático y continuo que nos permite llevar un seguimiento de los resultados y fincar las bases en una toma de decisiones.

De acuerdo con los resultados de las encuestas el 60 % planifica oportunamente ya sea diariamente como en el caso de preescolar y semanal en el caso de primaria; El porcentaje restante lo hace quincenal y mensualmente. Si consideramos que la planeación es fundamental para el buen desarrollo del proceso enseñanza - aprendizaje, podemos decir que algunos docentes solo están cumpliendo con un requisito administrativo más no con la finalidad de tener una guía que ha de orientar su práctica diaria.

Los resultados al interior del aula así lo están demostrando, ya que en el mayor de los casos el maestro improvisa su quehacer sin llevar una secuencia lógica de las actividades que marca el programa.

Así como la planeación, la evaluación juega un papel preponderante para detectar el avance de los niños, de acuerdo con los encuestados, el 50 % la realiza en forma permanente y el otro 50 % la lleva a cabo continuamente. Esto significa que a pesar de que no se planifica oportunamente el maestro si evalúa aunque no quisieramos afirmar que lo hace porque se lo exige la normatividad o para valorar los alcances y limitaciones, sino porque está conciente de la necesidad de llevar a cabo una evaluación del proceso de aprendizaje de los alumnos a su cargo.

Todo lo anterior nos hace reflexionar que la actitud del docente es fundamental para el aprovechamiento de los contenidos programáticos y en la medida en que este siga con las mismas prácticas, la educación no significará un medio de progreso social, por el contrario seguirá contribuyendo a que los modelos establecidos por el sistema se sigan reproduciendo.

## CONCLUSIONES Y/O SUGERENCIAS

Es un compromiso y responsabilidad de todo docente elevar la calidad y eficiencia de la educación en la niñez mexicana.

La matemática es una herramienta más y muy importante en el desarrollo del niño. Esencial en todas las áreas del conocimiento, su aplicación nos ayuda a elaborar modelos con el fin de dar explicaciones a los fenómenos naturales y sociales del mundo que nos rodea; por tal motivo la inquietud de preparar al educando con aprendizajes significativos; como es la adquisición del concepto de número, operaciones que le facilitarán aprendizajes posteriores de gran utilidad para el resto de su vida.

Por lo anterior podemos señalar que este proceso lógico - matemático se logra al interactuar el sujeto con el objeto de conocimiento, es indispensable que el niño manipule los objetos antes de ver una representación pictórica y simbólica.

Corresponde al maestro, propiciar situaciones de aprendizaje que permitan al niño analizar la problemática de su entorno social con el fin de crear individuos reflexivos, aptos para construir nuevos conocimientos.

Tristemente al llevar a cabo nuestra investigación acerca de la actitud que asume el docente frente al proceso enseñanza - aprendizaje nos dimos cuenta a través de la observación y las encuestas realizadas que gran número de ellos manifiestan poco interés hacia su papel de formadores de individuos reflexivos y críticos, lo cual indica que siguen con sus prácticas tradicionales de transmisores de conocimientos.

De acuerdo a los encuestados el 85 % tiene nomal básica únicamente y el otro 15 % licenciatura en educación primaria; considerando su preparación profesional un factor que influye en gran parte su labor educativa, podemos manifestar que la actitud del maestro se deriva de ello.

Pero ante la realidad, es necesario que el maestro tome

conciencia de que su quehacer educativo en estas épocas debe tener un cambio, así como lo marca la teoría constructivista para el bien de la niñez; a pesar de todas las reformas educativas, cursos de actualización para el docente que se ha implementado en nuestro país, nos damos cuenta que esta actitud que toma el maestro es un mal que viene desde su formación.

Por lo que sugerimos plantear a las escuelas normales un curriculum que verdaderamente pretenda formar profesores reflexivos, críticos y creativos que ayuden a mejorar el proceso enseñanza - aprendizaje.

No podemos soslayar que la actitud del profesor está manipulada con ciertos parámetros que el mismo sistema educativo condiciona, que son factores que entorpecen la carrera educativa, esto implica que el maestro debe retomar su papel buscando rupturas que posibiliten otras formas de interactuar con sus semejantes.

Con lo anterior nos referimos a la necesidad que tiene el docente de buscar otras fuentes de remuneración económica, porque su sueldo no le permite mantener una familia comodamente, motivo por el cual no puede atender tanto trabajo a la vez, lo que con lleva a un fracaso escolar.

Además inciden otros factores sociales que actúan incesantemente sobre el niño y moldean su personalidad, la orientan, la encausan, la definen, de aquí la importancia de los colectivos sociales a los que el niño pertenece (clase social, barrio, familia, escuela, etc.) que conjuntamente con la actitud del docente son cruciales para lograr cualquier aprendizaje, en especial el concepto de número, lo cual indica que debemos partir de los conocimientos previos del niño, para después planificar las actividades y organizar las acciones que orienten el proceso de aprendizaje con el fin de crear situaciones didácticas a través de las cuales propicien y favorezcan en los alumnos la construcción del conocimiento.

Concluimos que nuestra labor no es una tarea fácil, esto implica que debemos seguir superándonos, actualizándonos y principalmente tomar conciencia de la necesidad de un cambio en las prácticas educativas, que posibiliten el desarrollo integral del individuo para el bienestar y progreso de nuestro país.

## REFERENCIAS BIBLIOGRAFICAS

- ( 1 ) ALBARRAN, Agustín Antonio. Diccionario Pedagógico, Ed. Siglo Nuevo. Primera Edición. México, 1989, p. 12
- ( 2 ) LARROYO, Francisco. "La Ciencia de la Educación" Ed. México, p.65
- ( 3 ) CLAVIS Y Hiebsch, "El aprendizaje escolar"  
p. 194
- ( 4 ) GOMEZ, Palacio Margarita. "Desarrollo y Aprendizaje"  
p. 29
- ( 5 ) CARVAJAL, Alicia, Nemirowsky, J., Tabe. et. al., "Contenidos de Aprendizaje", Concepto de Número, Primera Edición, México, 1983, p.24
- ( 6 ) MORENO, Monserrat., "La Pedagogía Operatoria", Ed. Laia, Barcelona, 1983, p.12
- ( 7 ) S.E.P. "Módulo Pedagógico", El proceso educativo. Un puente entre Escuela y Comunidad, México, 1993, p. 104
- ( 8 ) S.E.P. "Libro del Maestro", Primer grado. Primera edición. México, 1992.  
p. 15
- ( 9 ) LABINOWIKS, Ed. , "Introducción a Piaget", Fondo Educativo Interamericano. México, 1982, p. 60
- ( 10 ) PALACIOS, J. "Henry Wallon y la Educación Infantil". U.P.N. Desarrollo del Niño y Aprendizaje. p. 243
- ( 11 ) Ibid. p.247.



- ( 1 2 ) AJURIAGUERRA, J. de. "El Niño y la Escuela". En U.P.N. Desarrollo del niño y Aprendizaje Escolar", p.314
- ( 13 ) S.E.P., "Guía para el Maestro. Primer Grado", Primera Edición, México, 1992, p. 46
- ( 14 ) NEMIROWSKY, Taber Miriam, et. al. "Concepto de Número", Anexo 1, U.P.N. Contenidos de Aprendizaje. p. 23
- ( 15 ) Ibid, p. 35
- ( 16 ) Ibid, p. 36
- ( 17 ) U.P.N., "La Matemática en la Escuela III", primera edición, México, 1988, p. 42
- ( 18 ) U.P.N., "La matemática en la Escuela I", Primera Edición, México, 1988, p. 61
- ( 19 ) ALBARRAN, Agustín Antonio. "Diccionario Pedagógico", Ed. Siglo Nuevo, México, 1989, p. 146

## BIBLIOGRAFIA

ALBARRAN, Agustín Antonio. Diccionario pedagógico, Ed. Siglo Nuevo, Primera edición. México, 1979. pp. 203.

BARRERA, Valdez Francisco. "El buen ciudadano". Decimo novena Edición, México, 1972. pp. 222

CLAUSS, G. Hiebsch. H. "Psicología del niño escolar". México, Ed. Grijalvo. 1986. pp.307

LABINOWICZ. "Introducción a Piaget". Ed. Fondo Educativo Interamericano, México, 1982, pp. 298.

MORENO, Monserrat. "La psicología operatoria", Ed. Laia, Barcelona, 1983. pp.365.

NEWMAN, M. Bárbara., et. al. "Manual de Psicología Infantil Moderna", Vol. I, Ed. Limusa, México, 1992, pp.264.

S.E.P. "Estrategias Pedagógicas para Niños de Primaria con Dificultades en el Aprendizaje de las Matemáticas", México, 1987, pp.186.

S.E.P. "Guía para el maestro", Primer grado. Primera Edición. México, 1992, pp. 198.

S.E.P. "La Educación del Niño en el Hogar y en la Escuela". México, 1981, pp.48.

S.E.P. "Módulo Pedagógico". "El proceso educativo": "Un puente entre escuela y comunidad". México, 1993, pp.183

S.E.P. "Propuesta para el Aprendizaje de la Matemática". Manual, Primer Grado, Culiacán, Sinaloa. 1994. pp, 71.

U.P.N. "Contenidos de Aprendizaje". "Concepto de número", Anexo I, Primera Edición, México, 1983, pp.91.

U.P.N. "Desarrollo del Niño y su Aprendizaje Escolar", Primera Edición. México, 1986. pp.361.

U.P.N. "Introducción a los Métodos Estadísticos". Vol. I. Primera Edición, México, 1981, pp.174.

U.P.N. "La Matemática en la Escuela I", Primera Edición, México, 1988, pp.371.

U.P.N. "La Matemática en la Escuela III", Primera edición, México, 1988, pp. 265.

U.P.N. "Sociedad y Trabajo de los Sujetos en el Proceso de enseñanza Aprendizaje", Primera Edición, México, 1988, pp.443.

U.P.N. "Técnicas y Recursos de Investigación III", Primera edición, México, 1986, pp. 373.

U.P.N. "Técnicas y Recursos de Investigación V", Primera Edición, México, 1986, pp. 275.



ENCUESTA

ESCUELA \_\_\_\_\_ NIVEL \_\_\_\_\_  
GRADO \_\_\_\_\_ TURNO \_\_\_\_\_ MEDIO \_\_\_\_\_

1.-¿Qué nivel sociocultural presentan tus alumnos ?.

Alto \_\_\_\_\_  
Medio \_\_\_\_\_  
Bajo \_\_\_\_\_

2.-¿Qué preparación profesional tienes?.

Normal básica \_\_\_\_\_  
Normal superior \_\_\_\_\_  
U.P.N. \_\_\_\_\_  
Otros \_\_\_\_\_

3.-¿Cuántos años de servicio educativo has desempeñado ?.

1 a 5 años \_\_\_\_\_  
6 a 10 años \_\_\_\_\_  
11 a 15 años \_\_\_\_\_  
16 años en adelante \_\_\_\_\_

4.-¿Has asistido durante este ciclo escolar a un curso de actualización?.

Sí \_\_\_\_\_  
No \_\_\_\_\_  
Por qué? \_\_\_\_\_

5.-¿Hacia qué área se enfocó?.

Español \_\_\_\_\_  
Matemáticas \_\_\_\_\_  
Otros \_\_\_\_\_

6.-¿Consideras importante participar en los cursos de actualización ?.

Sí \_\_\_\_\_  
No \_\_\_\_\_  
Por qué? \_\_\_\_\_

7.-¿Has cambiado tu actitud respecto a tu práctica docente después de --  
asistir a un curso de actualización?.

Sí \_\_\_\_\_  
No \_\_\_\_\_  
Por qué? \_\_\_\_\_

8.-¿Realizas la evaluación diagnóstica ?.

Sí \_\_\_\_\_  
No \_\_\_\_\_

9.-¿Cada cuando planificas?.

Diariamente \_\_\_\_\_  
Semanalmente \_\_\_\_\_  
Quincenalmente \_\_\_\_\_  
Mensualmente \_\_\_\_\_

- 10.-¿Realizas la evaluación individual de tus alumnos ?.  
Permanentemente \_\_\_\_\_  
En forma continua \_\_\_\_\_  
Ocasionalmente \_\_\_\_\_  
Nunca. \_\_\_\_\_
- 11.-¿Utilizas material didáctico?.  
Todo el tiempo \_\_\_\_\_  
A veces \_\_\_\_\_  
Nunca \_\_\_\_\_
- 12.-Utilizas el material de la naturaleza en la realización de algunas actividades?.  
Sí \_\_\_\_\_  
No \_\_\_\_\_  
A veces \_\_\_\_\_
- 13.-¿Influye el contexto social en el aprendizaje de tus alumnos?.  
Sí \_\_\_\_\_  
No \_\_\_\_\_  
Por qué? \_\_\_\_\_
- 14.-¿Permites la interacción entre tus alumnos ?.  
Sí \_\_\_\_\_  
No \_\_\_\_\_  
A veces \_\_\_\_\_
- 15.-¿Tomas en cuenta los intereses de los niños?.  
Sí \_\_\_\_\_  
No \_\_\_\_\_  
A veces \_\_\_\_\_
- 16.-¿Crees importante que el padre de familia se involucre en el aprendizaje de sus hijos?.  
Sí \_\_\_\_\_  
No \_\_\_\_\_  
Por qué? \_\_\_\_\_
- 17.-¿Influyen las condiciones materiales del aula en el aprendizaje de los niños?.  
Sí \_\_\_\_\_  
No \_\_\_\_\_  
Por qué? \_\_\_\_\_
- 18.-¿Qué importancia le das al área de matemáticas en tu práctica educativa?.  
Mucha \_\_\_\_\_  
Poca \_\_\_\_\_  
Nada \_\_\_\_\_
- 19.-¿Crees que las matemáticas es una materia que utiliza cotidianamente el niño?.  
Sí \_\_\_\_\_  
No \_\_\_\_\_
- 20.-¿Cuestionas a tus alumnos en los diferentes momentos del trabajo?.  
Sí \_\_\_\_\_  
No \_\_\_\_\_

21.-¿Qué teoría del aprendizaje conoces?.

Constructivista \_\_\_\_\_

Cognitiva \_\_\_\_\_

Conductista \_\_\_\_\_

22.-¿Qué papel desempeña el maestro?

Propiciador \_\_\_\_\_

Orientador \_\_\_\_\_

Transmisor \_\_\_\_\_

23.-¿Según Piaget son cuatro periodos por los que atraviesa el pensa--  
miento infantil?.

Sí \_\_\_\_\_

No \_\_\_\_\_

No sé \_\_\_\_\_

24.-¿Consideras importante que el docente conozca en que nivel de desa  
rrollo se encuentra el niño?.

Sí \_\_\_\_\_

No \_\_\_\_\_

Por qué? \_\_\_\_\_

25.-¿Conoces las operaciones básicas para llegar al concepto de número?.

Sí \_\_\_\_\_

No \_\_\_\_\_

Algunas \_\_\_\_\_

26.-¿Crees que el juego es un recurso didáctico favorable?.

Sí \_\_\_\_\_

No \_\_\_\_\_

Por qué? \_\_\_\_\_

27.-Explica en forma breve si has tenido problemas para encausar el --  
aprendizaje del concepto de número.

UNIVERSIDAD PEDAGÓGICA NACIONAL

LICENCIATURA EN EDUCACION PREESCOLAR Y PRIMARIA

GUIA DE OBSERVACION

ESCUELA \_\_\_\_\_ NIVEL \_\_\_\_\_

GRADO \_\_\_\_\_ TURNO \_\_\_\_\_ MEDIO \_\_\_\_\_

FECHA \_\_\_\_\_

- Actitud del maestro hacia los niños
- ¿sabe motivar a sus alumnos?
- ¿ Respetar sus intereses?
- ¿El lenguaje que utiliza es adecuado al nivel del niño?
- ¿Propicia la interacción maestro - alumno?
- ¿Estimula la relación alumno - alumno?
- ¿Respetar la individualidad de los niños?
- ¿Tiene preferencia por alguno de los niños?
- ¿Cuestiona las respuestas y resultados de los niños?
- ¿Respetar los "errores" de los niños?
- ¿Aclara sus dudas o les sugiere las respuestas?
- ¿Cómo se introduce al tema de las matemáticas?
- ¿Aplica en forma correcta los conceptos matemáticos?
- ¿Utiliza correctamente las consignas?
- ¿Qué tipo de material didáctico emplea?
- ¿Propone técnicas grupales?
- ¿Tiene alguna actitud de evaluación?
- ¿Actitud que asumen los alumnos?