

GOBIERNO DEL ESTADO DE NUEVO LEON  
UNIDAD DE INTEGRACION EDUCATIVA  
UNIVERSIDAD PEDAGOGICA  
UNIDAD 19B GUADALUPE, N. L.



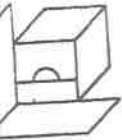
✓  
ESTRATEGIAS METODOLOGICAS PARA  
QUE EL NIÑO DEL PRIMER GRADO DE  
PRIMARIA LOGRE APROPIARSE DEL  
CONCEPTO DE NUMERO

PROPUESTA PARA OBTENER EL TITULO DE  
LICENCIATURA EN EDUCACION PRIMARIA

Presenta:

ALICIA HERNANDEZ SALINAS

Verano de 1993



DICTAMEN DEL TRABAJO PARA TITULACION

GUADALUPE, N.L., 16 de JULIO de 19 93

C. PROFR. (A) ALICIA HERNANDEZ SALINAS.  
P R E S E N T E :

En mi calidad de Presidente de la Comisión de Titulación de esta Unidad --  
y como resultado del análisis realizado a su trabajo intitulado:  
"ESTRATEGIAS METODOLOGICAS PARA QUE EL NIÑO DEL PRIMER GRADO DE PRIMARIA --  
LOGRE APROPIARSE DEL CONCEPTO DE NUMERO.

a propuesta de los asesores C. Profr. (a) <sup>opción</sup> HUGO ALBERTO MASCORRO CONTRERAS <sup>PROPUESTA PEDAGOGICA</sup>  
(Asesor de Contenido) y C. Profr. (a) JOSE ANGEL CISNEROS OVALLE.  
(Asesor Metodológico), manifestamos a usted que reúne los requisitos académicos establecidos al respecto por la Institución.

Por lo anterior, se dictamina favorablemente su trabajo y se la autoriza a --  
presentar su Examen Profesional.

A T E N T A M E N T E . -  
"EDUCAR PARA TRANSFORMAR"

GOBIERNO DEL ESTADO



UNIDAD DE INTEGRACION EDUCATIVA DE NUEVO LEON  
UNIVERSIDAD PEDAGOGICA NACIONAL  
UNIDAD 19 B

*Laura Elena Gonzalez Flores*  
LIC. LAURA ELENA GONZALEZ FLORES

PRESIDENTE DE LA COMISION DE TITULACION  
UNIDAD 19B.

# INDICE

INTRODUCCION . . . . .	1
1. PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA . . . . .	3
1.1 Antecedentes . . . . .	3
1.2 Definición . . . . .	5
1.3 Justificación . . . . .	5
1.4 Objetivos . . . . .	6
2. MARCO TEORICO . . . . .	7
2.1 Teoría Psicogenética . . . . .	7
2.1.1. Conceptos Teóricos de Jean Piaget . . . . .	8
2.1.2 Estadio Preoperatorio . . . . .	9
2.1.3 Estadio de las operaciones concretas . . . . .	19
2.1.4 Aportaciones de Piaget a la enseñanza de las Matemáticas . . . . .	23
2.1.5 Proceso de enseñanza aprendizaje . . . . .	24
2.1.6 El papel del alumno . . . . .	25
2.1.7 El papel del maestro . . . . .	26
2.2 Pedagogía Operatoria . . . . .	27
2.2.1 Definición de práctica docente . . . . .	30
2.3 Métodos utilizados en la enseñanza de la Matemática . . . . .	31
2.3.1 Métodos verbales . . . . .	31
2.3.2 Métodos perceptivos . . . . .	32
2.3.3 Métodos activos . . . . .	33
2.4 Descripción del programa de primer grado . . . . .	34
2.4.1 Contenidos . . . . .	34

2.4.2	Actividades . . . . .	35
2.4.3	Evaluación . . . . .	36
2.5	Concepto del número . . . . .	38
2.5.1	El número y el origen de su notación .	38
2.5.2	Estadios en el concepto de número de Lerner . . . . .	39
2.5.3	El niño y la construcción del concepto número . . . . .	40
2.5.4	Conocimiento matemático . . . . .	41
2.5.4.1	¿Para qué enseñamos Matemáticas? . . . . .	42
2.5.4.2	Objetivo social de las Matemáticas . . . . .	45
3.	ESTRATEGIAS . . . . .	46
4.	ANALISIS DE LA PROPUESTA PEDAGOGICA . . . . .	73
4.1	Relación con otros contenidos . . . . .	73
4.2	Perspectivas y limitaciones . . . . .	73
	CONCLUSIONES . . . . .	75
	NOTAS BIBLIOGRAFICAS . . . . .	77
	BIBLIOGRAFIA . . . . .	77

## INTRODUCCION

Uno de los propósitos generales de la educación básica en nuestro país, es el de desarrollar el cálculo elemental y que los pequeños se apropien de la lectura y escritura.

El profesor tendrá el compromiso de que sus alumnos aprendan a leer y escribir en un plazo determinado, por lo general en un año escolar. De aquí la creencia por parte de los padres de familia de que todos los niños pueden aprender a leer y a escribir en el mismo tiempo y exigen al maestro que enseñe todo conocimiento a su hijo.

De lo anterior se desprende la problemática que a continuación se propone:

### **"ESTRATEGIAS METODOLOGICAS PARA QUE EL NIÑO DE PRIMER GRADO DE PRIMARIA LOGRE APROPIARSE DEL CONCEPTO DE NUMERO"**

Para realizar un trabajo de investigación a fondo sobre el problema planteado, se abordarán algunas estrategias metodológico-didácticas, con el fin de buscar algunas alternativas de solución para este caso.

El presente trabajo surge de una inquietud al observar a los alumnos, en cuanto al trabajo de matemáticas, pues se ha notado en grados superiores cómo los niños no llegan al razonamiento, sino que trabajan en forma mecánica al resolver problemas que el maestro aplica en sus clases.

La propuesta se presenta con varios aspectos o apartados:

**PRIMER CAPITULO:** Aquí se plantea la problemática a investigar, la cual consta de cuatro subtemas que son: Los antecedentes, la definición, la justificación y los objetivos.

**SEGUNDO CAPITULO:** Conformado por la fundamentación teórica que sustenta la propuesta. Como primer punto se toca la teoría psicogenética, donde se describen los conceptos teóricos, el estado preoperatorio y de operaciones concretas, también se describen algunas aportaciones de Piaget en cuanto a las Matemáticas.

En este mismo apartado se habla de la pedagogía operatoria, del proceso enseñanza-aprendizaje, se define la práctica docente. Se mencionan algunos métodos utilizados en la enseñanza de las matemáticas, por ejemplo: Los métodos verbales, que algunas veces se aplican en el aula.

Se hace un análisis del programa de primer grado contenidos, actividades y evaluación. También se aborda de manera más amplia el concepto de número.

En un **TERCER** apartado se encuentran las estrategias metodológico didácticas que incluyen procedimiento, material, objetivos, sugerencias y evaluación de acuerdo a los objetivos iniciales de la propuesta.

En el **CAPITULO CUARTO** se hace un análisis de la propuesta, tomando en cuenta la relación del área de Matemáticas con las demás áreas de aprendizaje, y las perspectivas o alcances del trabajo a realizar.

## 1. CARACTERIZACION DEL PROBLEMA

### 1.1 Antecedentes

Debido a la infinidad de interacciones que se han tenido con niños del primer grado de primaria, se ha logrado constatar que el niño que ingresa a la escuela trae consigo nociones de lo que ve y oye en su medio ambiente. Todo lo que ha aprendido de manera empírica le servirá para confirmar lo que el maestro le transmite en la escuela.

Muchas veces, durante el trabajo docente se ha podido observar que el niño tiene interés por conocer todo lo que le rodea. La mayor parte de las veces el maestro se limita a dar fórmulas o respuestas que en lugar de despejar dudas del niño, hace que el alumno vaya aprendiendo de manera mecánica las cosas que bien podría razonar si se dejara en libertad de actuar.

Cuando el maestro proporciona los conocimientos de manera directa y abstracta, en cuanto a los números, está dejando al alumno con grandes lagunas que entorpecerán su vida escolar futura.

Se nota algunas veces que el maestro cae en actividades rutinarias, donde se evita trabajar con materiales, objetos que él pueda manipular. Existe el temor de que el grupo caiga en la indisciplina, o se hace para ahorrar tiempo, etc. Lo principal en cualquiera de los casos será reconocer las fallas que se tienen y buscar la manera de corregirlas.

Cuando se recurre a la memorización se afecta el desarrollo

individual del alumno en lo que a razonamiento lógico matemático se refiere. Es importante que en los primeros grados de primaria queden bien sentadas las bases para que el educando llegue a resolver problemas prácticos en su vida diaria, y el alumno pueda razonar, inventar nuevos problemas y resolverlos de manera lógica. En la vida cotidiana utilizamos con frecuencia los números y en nuestra labor docente nos proponemos que los niños lo hagan.

Durante mucho tiempo los matemáticos han discutido que es el número y por lo mismo se manejan distintas concepciones.

Existe una concepción que sostiene que el número es el resultado de la síntesis de la operación de clasificación y de la operación de seriación; un número es la clase formada por todos los conjuntos que tienen la misma propiedad numérica y que ocupa un rango en una serie.

El análisis de este concepto permite comprender el proceso a través del cual los niños construyen el concepto de número y ello nos garantiza que las decisiones que se adopten en el campo de la matemática respondan a las necesidades y características psicológicas del niño.

Casi en todos los tiempos se han planteado interrogantes referentes a la manera de enseñar las matemáticas. Cada que planeamos los objetivos del programa nos preguntamos ¿para qué enseñamos matemáticas?, una respuesta inmediata pudiera ser: "enseñamos matemáticas para proporcionar al alumno los conocimientos que le sirvan para desenvolverse en la vida".



Podría decirse que este fue el gran objetivo general de la enseñanza de la materia durante muchos años.

Se ha tratado de que el alumno se apropie de contenidos que pueda aplicar de manera inmediata con su experiencia, por eso el niño debe saber contar, resolver operaciones, manejar medidas, etc.

El objetivo primordial en la enseñanza de las Matemáticas durante mucho tiempo fue práctico; se le enseñó al niño a dominar la matemática para resolver situaciones concretas que se relacionen con el medio que le rodea.

## **1.2 Definición**

Estrategias Metodológicas para que el niño del primer ciclo de primaria logre apropiarse del concepto de número.

## **1.3 Justificación**

La presente problemática surge como una inquietud, después de analizar la forma en que se aplican los conocimientos básicos del concepto de número en el primer ciclo de primaria.

Después de observar algunas maneras de transmitir los conocimientos matemáticos en niños pequeños, es muy notario ver que el maestro usa métodos tradicionales de enseñanza como el poner planas de números, repetición de números, lectura, memorización, cosas que nos llevan a tener resultados que en grados posteriores agravan dicha problemática. Cuando al educando se le presentan conceptos como recetas que debe

## 2. MARCO TEORICO

### 2.1 Teoría Psicogenética

El conocimiento, en general se puede decir que se adquiere mediante una serie de procesos que se inician desde el llamado nivel sensomotor hasta la fase entre la adolescencia y la edad adulta.

La influencia del medio ambiente adquiere gran importancia a partir de que el niño nace, pues el niño irá elaborando un conjunto de subestructuras cognoscitivas que le van a servir como punto de partida en sus construcciones perceptivas e intelectuales.

Piaget establece tres grandes tipos de conocimiento: el físico, el social y el lógico matemático. El conocimiento físico resulta de la construcción cognitiva de las características de los objetivos del mundo, su color, textura, forma, etc. Es social, el producto de la adquisición de información proveniente del entorno que circunda al sujeto, siendo ésta la que le permite saber, el tercer tipo de conocimiento, el lógico matemático, no se da únicamente por los objetos, sino por la relación mental que el sujeto establece entre éstos y las soluciones.

Las funciones de organización las realiza el niño mediante un acto ordenado, donde el aspecto dinámico de la organización es la adaptación, las estructuras son transitorias si no fueran, no se daría el desarrollo del niño.

Cuando el niño utiliza algo de su ambiente a lo que incorpora se produce una asimilación.

### **2.1.1 Conceptos teóricos fundamentales de la teoría de Jean Piaget**

Una de las características principales del pensamiento de Jean Piaget es la consideración del niño como un sujeto activo en su proceso de evolución, según su teoría, desde que el niño nace, desarrolla estructuras de conocimiento que son renovadas a través de la experiencia. De acuerdo con esto, la inteligencia es adaptación, la cual consiste en un equilibrio entre dos mecanismos indisociables: la asimilación y la acomodación; al inicio de su desarrollo, el niño busca un equilibrio entre su acomodación a la realidad externa y la asimilación de ésta.

Mediante el empleo de conductas y aprendidas, las personas se adaptan a entornos cada vez más complejos, siempre que se necesite algo nuevo (acomodación).

En los orígenes del pensamiento infantil, ambos aspectos son casi indiferenciados, debido a que no se percibe con claridad la distinción entre él y yo y el mundo externo. A partir de este estado inicial, el pensamiento del niño se desarrolla a través de una serie de etapas evolutivas.

Piaget distingue cuatro grandes períodos en el desarrollo de las estructuras cognitivas, íntimamente unidos al desarrollo de la efectividad y de la socialización del niño, las cuales

son:

- a) Período sensoriomotor: de 0 a 2 1/2 años.
- b) Período preoperatorio: de los 2 o 2 1/2 años hasta los 7.
- c) Período de las operaciones concretas: entre los 7 y los 11 años o los 12 años.
- d) Período de las operaciones formales: de los 12 años en adelante.

En cada estadio o período, el pensamiento infantil tiene, en su mayor parte, una estructura característica a medida que los niños se desarrollan, la estructura formada en años anteriores evoluciona gradualmente para convertirse en parte integrante de la del estadio siguiente.(1)

De los períodos, y para fines de este trabajo, sólo mencionaremos los aspectos relevantes del segundo y tercer períodos.

### 2.1.2 El estadio preoperatorio

Entre los dos y siete años el niño se guía principalmente por su intuición, más que por su lógica. Dado que Piaget empleó el término operación para referirse a actos o pensamientos verdaderamente lógicos, denominaremos a este estado más intuitivo del razonamiento **estadio preoperatorio**. A pesar de que en este estado el niño utiliza muy poco la lógica, usa un nivel superior de pensamiento al que caracteriza el estado sensomotor del desarrollo. Esta nueva forma de pensamiento, llamada pensamiento simbólico conceptual, consta de dos componentes: simbolismo no verbal y simbolismo verbal.

Podemos observar el simbolismo no verbal cuando el niño utiliza los objetos con fines diferentes de aquéllos para los que fueron creados. Así, una silla vuelta al revés puede convertirse en una elegante casa, o un palo puede servir de pistola. Mientras que en el estadio senso-motor el niño utiliza los objetos de un modo bastante convencional, en el estadio preoperatorio los utiliza como símbolos de otros objetos. A medida que progresan en la utilización de símbolos verbales, los niños crean rápidamente ambientes en los que pueden disfrutar con las experiencias más dispares. En un mismo día, un niño que se halle en este estado puede jugar a los colegios, a las casas, a las tiendas, y a policías y ladrones, utilizando tan solo unos pocos elementos. Un juego tan imaginativo es imposible en el estadio senso-motor, en el que los niños están más apegados a la realidad y son menos capaces de utilizar y entender el simbolismo. Un componente fundamental del pensamiento conceptual.

### **SIMBOLISMO VERBAL**

Simbólico es el simbolismo verbal: la utilización por parte del niño del lenguaje, o de signos verbales que representan objetos, acontecimientos y situaciones. El lenguaje permite a los niños descubrir cosas acerca de su medio, en parte gracias a las preguntas que formulan y en parte a través de los comentarios que hacen. Por ejemplo, un niño puede preguntar porqué se mueve la luna o contarnos porqué se mueve la luna, o

contarnos porqué la luna tiene caras. En cualquier caso, el niño está utilizando el lenguaje para poner a prueba una idea u obtener información nueva. Esas preguntas y comentarios permiten a los niños desarrollar y perfilar sus capacidades intelectuales. A pesar de todas sus ventajas, el aprendizaje del lenguaje origina al principio un gran desequilibrio, confusión y frustración.

Alrededor de los dos años de edad, los niños son muy hábiles en la manipulación de objetos, en la averiguación de la procedencia de ruidos, en la previsión de lo que ocurrirá si realizamos determinados movimientos físicos y en la resolución de problemas senso-motores, como sacar un bombón de una bandeja tapada. Al final del estadio senso-motor, los niños son como capitanes de ese mundo. Y entonces, de pronto, se encuentran con que tienen que volver a la línea de salida para aprender cómo funcionan los símbolos verbales, o lenguaje. Deben descubrir qué palabras sirven, cómo se unen y cuándo producen consecuencias deseadas o no deseadas.

La adquisición del lenguaje es uno de los pasos más duros y a la vez más importantes, que el niño debe dar en el estadio preoperatorio. Piaget afirmó que el lenguaje es esencial para el desarrollo intelectual en tres aspectos.

1. El lenguaje nos permite compartir ideas con otros individuos y de este modo, comenzar el proceso de socialización. Esto a su vez, reduce el egocentrismo.
2. El lenguaje ayuda al pensamiento y a la memoria, pues

ambas funciones requieren la interiorización de acontecimientos y objetos.

3. Quizá lo más importante, el lenguaje permite a la persona utilizar representaciones e imágenes mentales, o pensamientos a realizar "experimentos mentales".

Se puede apreciar, pues que el pensamiento simbólico que aparece en el estado preoperatorio del desarrollo procede en gran parte del desarrollo del lenguaje del niño.

Las conductas más características del desarrollo cognitivo del niño en el estado preoperatorio se centran fundamentalmente en la adquisición y uso del lenguaje. En este segundo estado, las nuevas conductas lingüísticas adquiridas por el niño, al igual que las actividades manipulativas del estadio senso-motor, destacan generalmente por su egocentrismo y repetitividad, así como por el uso de la experimentación y la imitación.

El lenguaje del niño en el estadio preoperatorio es egocéntrico. Aunque el niño habla en presencia de otras personas, lo hace sólo en su propio beneficio, como afirmó Piaget:

"O bien, habla para sí mismo, o por el placer de asociar a la actividad que realiza en ese momento a alguien que se encuentre casualmente allí. Su lenguaje es egocéntrico en parte, porque el niño habla sólo de sí mismo, pero sobre todo porque no intenta situarse en el lugar del oyente. Cualquiera que esté cerca de él servirá de auditorio. Lo único que el niño pide es un interés aparente. No desea influir en su oyente, ni decirle nada: Me recuerda ciertas conversaciones de salón, donde todo mundo habla de sí mismo y nadie escucha..."(2)

Lentamente el niño que atraviesa el estadio preoperatorio empieza a darse cuenta de que el lenguaje puede utilizarse para transmitir ideas entre individuos. Para dar a conocer sus propias necesidades o deseos, el niño comienza a hablar con la gente, y no a la gente. También escucha y a menudo sigue las indicaciones verbales dadas por otros. Piaget creía que en este momento se observa aún una ausencia de un intercambio social ininterrumpido entre los niños de menos de 7 u 8 años. Lo que Piaget quería decir es que el niño se centra principalmente en su propio lenguaje que en el de los demás, especialmente si las necesidades o deseos de éstos interfieren con los suyos.

A los niños de dos a siete años les encanta experimentar con el lenguaje y jugar con las palabras. Ensayan palabras sin sentido, vocalizan en diferentes tonos, hacen pruebas de habla rápida y lenta, retroceden al habla de los bebés, mezclan las palabras con el lenguaje de los signos y disfrutan con vocablos como "supercalifragilístico-expialidoso". Podemos ver cómo a los niños les entusiasma experimentar con el aprendizaje verbal cuando, frente a palabras extrañas, se sonríen, arrugan la nariz, incrédulos ante la nueva expresión y ruegan: "Dilo otra vez".

Los niños pequeños utilizan el lenguaje fundamental como entretenimiento. Los niños mayores lo utilizan como una herramienta para resolver problemas. Un niño de seis años puede por ejemplo intentar hablar a su manera para salir de un apuro o utilizar el lenguaje para atraer la atención de un maestro o



compañero.

Todo indica que además de la existencia de un medio ambiente la atención de los adultos y de los niños mayores, especialmente al contestar preguntas y en la conversación, es extremadamente importante en el desarrollo del niño en este estadio. Es en este aspecto donde por regla general puede observarse cómo muchos niños procedentes de medios ambientales pobres, sufren.

Limitaciones cognitivas. A pesar de los grandes avances que se producen en el estadio preoperatorio del desarrollo cognitivo, hay muchas cosas que impiden que el niño en este estadio piense, razone y actúe como los adolescentes o los adultos. El conocimiento de las limitaciones cognitivas del niño en el estadio preoperatorio le permitirá entender mejor su conducta.

Los niños en el estadio preoperatorio, por otra parte, utilizan el método de ensayo y error para encontrar una respuesta; escogen cualquier conclusión sugerida por la intuición o por la primera impresión. En este estadio, los niños efectúan operaciones cognitivas con limitaciones por varias razones.

Enseguida se enumeran algunas limitaciones que posteriormente se explican de manera breve:

- a) Dependen del pensamiento unidimensional.
- b) Utilizan el razonamiento transductivo.
- c) No pueden formar categorías conceptuales.

- d) No pueden seguir las transformaciones.
- e) Su pensamiento se caracteriza por el centralismo.
- f) No pueden invertir conceptualmente sus operaciones.
- g) No pueden conservar.

### **PENSAMIENTO UNIDIMENSIONAL**

El pensamiento unidimensional es un pensamiento que sólo atiende a un aspecto de una situación, no toma en cuenta otros aspectos importantes. Este tipo de pensamiento proviene del egocentrismo del niño. Aunque el lenguaje del niño va haciéndose progresivamente menos egocéntrico, sus ideas y procesos de pensamiento continúan siendo muy subjetivos. El niño ve y entiende el mundo desde un punto de vista muy restringido o unidimensional. Esta naturaleza unidimensional del pensamiento del niño es bastante diferente de las proporciones multidimensionales de los niños de más edad.

Un ejemplo de pensamiento unidimensional es el hecho de que el niño no puede pensar o preguntarse sobre sus propios pensamientos. El niño considera que sus pensamientos son reales, y los toma por "correctos". Un niño en este estadio rara vez puede decir: "Bueno, puede que no estuviera en lo cierto" o "Supongo que este problema tiene dos aspectos".

### **RAZONAMIENTO TRANSDUCTIVO**

El razonamiento transductivo, proceso de utilización de los detalles de un acontecimiento para juzgar o anticipar un segundo

acontecimiento, también limita las operaciones cognitivas del niño en el estadio preoperatorio. En este estadio, el niño razona a menudo de lo particular a lo particular o transductivamente.

Muchas veces extrae conclusiones bastante firmes basadas en hechos concretos que ha observado. En este estadio los niños tampoco son capaces de formar categorías conceptuales.

Agrupan los objetos y acontecimientos de acuerdo con sus propias experiencias de los mismos, y no mediante categorías conceptuales. En consecuencia, el niño que atraviesa el estadio preoperatorio no utiliza los mejores medios para organizar la información en la memoria y tiene más problemas a la hora de recordar cosas que un niño más mayor o una persona adulta. En el estadio preoperatorio, el niño no puede seguir transformaciones o entender procesos.

## **CENTRAMIENTO**

El centramiento, que es el interés por una única faceta de un objeto, lleva al niño a hacer rápidos y a menudo imprecisos. En el estadio preoperatorio, los niños centran o enfocan su atención selectivamente en una faceta de un acontecimiento u objeto cada vez, ignorando todas las demás. Este acto de centramiento hace que piensen y razonen desde un punto de vista muy restringido y con frecuencia unidimensional. Esto, a su vez, da lugar a juicios incorrectos.

Aunque los niños pueden dibujar una fruta colocada en un

frutero tal y como la ven desde su posición, no pueden hacer un dibujo, y ni siquiera una descripción, de la fruta vista desde otro ángulo, a menos que puedan levantarse y situarse en esa posición. Del mismo modo, al comparar en invierno, una calle en la que se ha quitado la nieve y otra en la que no se ha quitado, pueden prestar atención a los montones de nieve en la calle barrida, o pueden fijarse en el pavimento limpio y opinar que hay menos nieve en esa calle que en la otra. Un niño que se encuentre en el estadio preoperatorio, casi nunca tendrá en cuenta a la vez, los montones de nieve y el pavimento limpio, antes de juzgar la cantidad de nieve.

### **REVERSIBILIDAD**

Una limitación más del niño en el estadio preoperatorio es la falta de reversibilidad. Los niños no pueden invertir conceptualmente las operaciones. La inversión de operaciones consiste en rastrear mentalmente un objeto o acontecimiento hasta su origen. Por ejemplo, aunque los niños en este estadio pueden volver a poner en el armario los platos y los alimentos, no pueden pensar en un pan descompuesto en harina, huevos, etc.

La incapacidad para invertir operaciones lleva a muchas conclusiones ilógicas o, de modo más preciso, prelógicas, por ejemplo, si colocamos en paralelo dos lápices de igual longitud, la mayoría de los niños de cuatro años coincidirán en que tienen la misma longitud, afirmando que "el uno es tan largo como el otro".

Sin embargo, si el experimentador mueve un lápiz unos pocos centímetros hacia adelante, los niños seguramente dirán que uno de los lápices es más largo que el otro. Esta conclusión que parece ilógica, puede explicarse, en parte por el hecho de que los niños no pueden o experimentan serias dificultades para pensar: "Yo podría mover hacia atrás este lápiz, hasta donde estaba y los dos serían iguales; por lo tanto, ambos deben tener la misma longitud".

### CONSERVACION

La incapacidad para conservar impide que el niño pueda resolver muchos problemas en el estadio preoperatorio. La conservación es la capacidad para reconocer que un cambio perceptivo en un objeto no implica necesariamente un cambio sustantivo en él. Por ejemplo, una bola de pasta para modelar que transformamos para que parezca un pan no pesa ni más ni menos de lo que pesaba originalmente. Las tareas de conservación que se suelen plantear más a menudo a los niños les exigen decidir si dos cosas son iguales o, en algunos casos, si una cosa sigue siendo la misma o es diferente tras haber efectuado una transformación irrelevante. Si se les muestran a los niños dos filas paralelas de pesetas, cada una de ellas formada por siete pesetas dispuestas en una correspondiente fila término a término, los niños generalmente dirán que ambas tienen el mismo número de pesetas.

A la edad de cinco años o seis, el niño que se encuentra en

el estadio preoperatorio no se deja engañar ya por el desplazamiento de objetivos; pero este mismo niño se verá en apuros, con problemas más complejos de conservación. Más adelante ofreceremos estas tareas de conservación.

El niño en el estadio preoperatorio revela cambios en su conducta, a lo largo de este período podemos observar gran mejora en algunos tipos de conducta.

### 2.1.3 El Estadio de las Operaciones Concretas

Aproximadamente entre los siete y once años, el niño se hace cada vez más lógico, a medida que adquiere y perfila la capacidades de efectuar lo que Piaget llamó operaciones: actividades mentales basadas en las reglas de la lógica. Sin embargo, en este período los niños utilizan la lógica y realizan operaciones con la ayuda de apoyos concretos. Los problemas abstractos están todavía fuera del alcance de su capacidad. Así pues, designamos a este estadio con el nombre de estadio de las operaciones concretas.

El niño que atraviesa el estadio de las operaciones concretas procesa la información de una manera más ordenada que el niño del estadio preoperatorio. En el estadio de las operaciones concretas, el niño analiza percepciones entre los elementos de un objeto o acontecimiento, estudia componentes específicos de una situación y puede establecer una diferencia entre la información relevante y la irrelevante en la solución de problemas.

## CONDUCTAS CARACTERISTICAS

En el estadio de las operaciones concretas del desarrollo cognitivo, los niños son capaces de hacer varias cosas:

1. Son capaces de conservar de un modo constante.
2. Son capaces de clasificar y ordenar cosas rápida y fácilmente.
3. Son capaces de experimentar de un modo cuasi-sistemático.

Se producen también cambios en las conductas egocéntricas, imitativas y repetitivas del estadio preoperatorio.

A partir de las nuevas habilidades del niño para descentrar, se desarrolla, poco a poco, una capacidad para conservar de modo constante en tareas cada vez más complejas. Como señalamos en la sección anterior, los niños pueden aprender la conservación del número, de la sustancia y, posiblemente, de la longitud hacia el final del estadio preoperatorio. Sin embargo, casi nunca dominan la conservación de la superficie, del peso y del volumen antes de alcanzar el estadio de las operaciones concretas.

El orden en que los niños adquieren los conceptos de conservación es más constante y está más firmemente establecido que el nivel de edad en el que lo logran.

## CLASIFICACION

La clasificación, el proceso de agrupamiento de objetos o acontecimientos conforme a reglas que recalcan relaciones, entre

acontecimientos; es similar al proceso de ordenación de objetos, por cuanto requiere una comparación sistemática y un contraste de fenómenos. Difiere del proceso de ordenación en que a menudo se debe considerar más de una dimensión de un objeto o acontecimiento. En el estadio de las operaciones concretas, los niños muestran una progresiva capacidad para ordenar y clasificar, pero esta capacidad cambia mucho con la experiencia y la edad.

La experimentación cuasi-sistemática es una tercera característica de la actividad del niño en el estadio de las operaciones concretas. Mientras que en los anteriores estadios el niño experimentaba de forma fortuita, ahora muestra una mayor conciencia de los aspectos que deben tenerse en cuenta en una situación dada de resolución de problemas y es más lógico en la exploración de relaciones. Sin embargo, la consideración de los factores relevantes no es ni exhaustiva ni lo suficientemente sistemática para permitir que el niño halle todas las soluciones posibles. Como señala un psicólogo piagetiano, en este estadio, y a diferencia de los anteriores, el niño:

Parece comprender mejor que el niño más pequeño, que ciertos problemas tienen soluciones precisas, específicas y potencialmente cuantificables, y que estas soluciones pueden alcanzarse mediante el uso del razonamiento lógico y de operaciones de medición bien definidas. Los niños más pequeños carecen de la dotación cognitiva necesaria para hacer algo más que adivinar o efectuar estimaciones perceptivas simples.(3)

En el estadio de las operaciones concretas, los niños



consideran que a menudo los problemas no se resuelven con un simple juicio y están preparados para tener en cuenta más de una solución, su aproximación a las alternativas no es muy sistemática o minuciosa. Se producen importantes cambios en las conductas ecocéntricas, imitativas y repetitivas de los niños en el estadio de las operaciones concretas, en comparación con los niños que se encuentran en el estadio anterior. Debido a su adaptación y organización en situaciones sociales, en el estadio de las operaciones concretas los niños efectúan importantes avances en la comunicación no egocéntrica. Piensan y se hacen preguntas sobre sus propios pensamientos, los comparan con los de otras personas y los cambian o corrigen cuando deciden que han percibido algo mal.

En el estadio de las operaciones concretas, los niños tienden a imitar más selectivamente que los niños más pequeños. A menudo buscan modelos fuera de la familia; imitando a sus compañeros y algo menos a sus padres.

A los niños les pueden gustar repetir ciertas actividades sociales y, asimismo, algunas estrategias de resolución de problemas que han resultado fructíferas en el pasado.

#### **LIMITACIONES COGNITIVAS**

Si en el estadio de las operaciones concretas, el niño lógicamente puede resolver tareas de conservación, puede reflexionar sobre sus propios pensamientos y tiene una capacidad de categorización bastante desarrollada, ¿en qué difieren sus

operaciones intelectuales de las de una persona que se halla en el estadio de las operaciones formales? La diferencia fundamental entre estos dos estadios radica, por regla general, en el grado de concreción precisa para las operaciones cognitivas del niño.

#### **2.1.4 Aportaciones de Piaget a la enseñanza de las matemáticas.**

El pensamiento del niño, según Piaget, está demasiado influenciado por sus percepciones, que pueden ser equivocadas. Para Piaget, ni las percepciones, ni la asociación de imágenes proporcionan al niño la noción de conjunto, porque éstas son rígidas, irreversibles y no pueden ser reordenadas de diferente manera. Piaget sugiere que los niños antes de los seis años pueden tener cierta intuición de los primeros números hasta el seis. Son capaces de contar; pero esto no indica que tengan noción exacta de los números.

Aparte de lo que pueda o no contar, son necesarias otras operaciones mentales antes de que el niño alcance el concepto de número, por ejemplo, la aptitud de ordenar series de objetos de acuerdo con sus diferencias. Hasta después de los cinco años el niño no es capaz de ordenar, por ejemplo, una serie de palillos de longitud creciente. Entre los cinco y los seis años llega a efectuar la seriación (formación de series o la colocación de objetos de una serie ya iniciada), por "ensayo y error", pero si se le pasa un palillo, encuentra dificultad para insertarla,

después, en su posición correcta dentro de la serie. Para Piaget esto indica que no puede aún descomponer las series mentalmente.

Piaget sostiene que cuando el niño puede seriar y establecer una correlación mental (no por ensayo y error), está en situación de conocer el número cardinal (por ejemplo, 7), que procede a otro definido simultáneamente las significaciones ordinal y cardinal del número.

En resumen, para Piaget, el concepto de número no se basa en imágenes o en mera capacidad para usar símbolos verbales, sino en la formación y sistematización en la mente infantil de dos operaciones: clasificación y seriación. Estas dos operaciones se combinan en la mente para formar el concepto pudiendo considerar a ambas equivalentes, aún siendo distintas. De este tipo de actividades, clasificación y seriación, va obteniendo el concepto de relación.

Según Piaget, los conceptos lógicos proceden a los numéricos y éstos no pueden producirse usando símbolos mecánicos o materiales estructurados rígidamente.

El desenvolvimiento del concepto de número se puede favorecer mediante actividades lúdicas adecuadas que pueden iniciarse desde el nivel preescolar.

#### **2.1.5 Proceso Enseñanza y Aprendizaje**

La enseñanza y el aprendizaje son actividades estrechamente vinculadas, cuya finalidad es lograr el desarrollo integral del

educando.

Tradicionalmente, el concepto enseñanza era limitado a la labor del maestro, se consideraba que era quien poseía el saber y los transmitía a los alumnos, quienes pasivamente lo recibían; actualmente se considera que tanto el alumno como el maestro participan activamente en este proceso.

El aprendizaje consiste en un cambio en la conducta de un organismo, que no se debe sólo a un simple proceso de crecimiento, asimilando por su propio esfuerzo la cultura que está al alcance de su nivel evolutivo.

En esta definición se reconoce el esfuerzo del alumno como sujeto activo, con sus limitantes de acuerdo a su desarrollo intelectual.

"La ciencia es una actividad de muchas personas que afecta la vida de toda gente, y es un producto de la estructura social, económica, política y cultural de la comunidad que lo practique."(4)

La enseñanza de la ciencia en la escuela primaria se hace de manera dogmática y sin explicaciones lógicas por parte del maestro, sin el menor respeto a los pasos del método científico. Bruner hizo el siguiente señalamiento: "El niño puede aprender cualquier materia a través de experiencias que no sean verbales a edad más temprana de la que muchos han aceptado.

#### **2.1.6 El papel del alumno**

El enfoque psicogenético afirma que es el sujeto quien construye su mundo a través de las acciones y reflexiones que

realiza al relacionarse con los objetos, acontecimientos y procesos que conforman su realidad.

Según este enfoque, el alumno no se limita a aprender solamente los contenidos académicos, sino que también aprende la realidad al realizar trabajos con sus compañeros, al interactuar con las personas que hay tanto dentro como fuera de la escuela, es decir, es un sujeto cognoscente activo en todo momento.

### **2.1.7 El papel del Maestro**

El maestro debe funcionar como un guía del proceso de aprendizaje de los alumnos; esto no quiere decir que esperará pasivamente a que los alumnos asimilen algún contenido, sino que procurará propiciar situaciones que permitan motivar el interés de los niños para el aprendizaje.

Para ello es importante que conozca las etapas evolutivas por las que atraviesa el alumno en la construcción del conocimiento, así como también considerar los conocimientos que el alumno ya posee al iniciar cada período escolar.

Corresponde al educador crear un clima de confianza que haga posible una mayor comunicación y participación de los alumnos, con la convicción de que son sujetos activos, que necesitan tiempo para aprender, que tienen dudas, que aprenden de sus errores, que necesitan información y que requieren de aprobación y estímulos afectivos.

## 2.2 Pedagogía Operatoria

Al enseñar el docente deberá tomar muy en cuenta los diferentes estadios de desarrollo por los que pasa el niño, el adulto posee las estructuras mentales formadas, mientras que un niño las está construyendo lentamente.

Enseñar a razonar, a reflexionar, es uno de los objetivos centrales del maestro en todas y cada una de las áreas del programa, además logra que todas sus enseñanzas se conviertan en aprendizajes, siendo éste el verdadero propósito de la actividad docente.

"El aprendizaje es un proceso de cambio en algún aspecto de la personalidad. Después de cada aprendizaje la persona es distinta de como era antes; (El aprendizaje en el ser humano se da a lo largo de toda su vida, desde que nace hasta que muere). Tales modificaciones de la conducta se logran cuando los aprendizajes son resultado de la actividad del propio alumno.(5)

Aprender es la adquisición de nuevos medios para alcanzar los objetivos que satisfagan los impulsos del educando, éste aprende por imitación, por identificación o para llegar a satisfacer una necesidad.

El verdadero aprendizaje se basa en la continuidad de la experiencia, en el resultado de una práctica constante, que hace que se modifique la conducta, es un cambio de actitud.(6)

Es una reacción a una situación dada, actividad mental mediante la cual se adquieren hábitos; es la modificación de la personalidad, es la respuesta a un estímulo.

Todo maestro sabe que solamente se aprende lo que interesa al alumno; también que para todo aprendizaje se requiere cierta maduración consistente en el desenvolvimiento de rasgos heredados esenciales para determinar la capacidad de aprender.

El interés por aprender tiene su base en la motivación, es el arte de estimular el interés del alumno por algo en lo que aún no está interesado.

El verdadero aprendizaje se produce cuando se precisa satisfacer necesidades genuinas e intereses profundos.

Sólo se aprende lo que es verdaderamente deseado. La motivación capta las necesidades del educando y busca medios naturales de hacerle deseable aquello que de momento no le interesa.

Es importante subrayar que entre enseñanza y aprendizaje hay diferencia y el maestro no cumplirá con su función si la concreta a enseñar las lecciones que tienen programadas; es indispensable que el alumno aprenda, y ésto lo consigue cuando está automáticamente motivado, cuando busca satisfacción a una necesidad.

El maestro deberá trabajar de acuerdo a los intereses y necesidades de sus alumnos, para conducirlos al aprendizaje, estos intereses son el juego, la imitación, la curiosidad, los deseos, las aspiraciones.

Lo anterior obliga al maestro a observar e interpretar lo que ocurre con el alumno, cuando esté realizando sus diversas actividades, ya que no existen fórmulas específicas para

estímulos individuales, el maestro deberá proporcionar algunas opciones para que exista un verdadero aprendizaje.

El proceso enseñanza-aprendizaje reclama además de una buena motivación; el tono afectivo que produce una interacción cordial entre el alumno y el maestro, cuando éste logra crear una atmósfera de mutua confianza y afecto en las relaciones con sus alumnos, se logra una motivación más eficaz.

Es indispensable este tono para lograr una participación real del alumno en el proceso de su propia educación, una atmósfera de camaradería y una legítima función encauzadora en lugar de presiones autoritarias que llegan a producir frustraciones. Existen reglas ya implícitas, como saber el papel que cada uno desempeña dentro del lugar para lograr un clima de confianza por ambas partes que conlleven al aprendizaje.

La labor del maestro es la de llevar al alumno hacia la total resolución de sus problemas, guiándolos, impartiendo los conocimientos necesarios para que encuentren resultados reales.

Antiguamente en la escuela tradicional el papel que asumía el maestro era un tanto autoritario; él era quien ordenaba, mandaba y el alumno obedecía sin preguntar, con una actitud sumisa y pasiva, carente de voluntad. Esto traía como consecuencia una educación monótona, que impedía al alumno la reflexión.

Hoy en día, en la escuela moderna, el alumno es un ser activo; participa, opina y reflexiona sobre el conocimiento que



se le da. El maestro lo impulsa, lo guía y observa todos los procedimientos que lo llevarán a adquirir tal conocimiento.

Ambos trabajan satisfactoriamente en pos del aprendizaje que fortalezca las actividades, hábitos y conocimientos necesarios para el desenvolvimiento integral del educando. El niño no solamente aprende en la escuela, sino también en su casa, mediante la relación con su familia, con sus amigos, vecinos y demás personas que le rodean. Todos los medios transmiten al alumno algo nuevo que le ayudará a enriquecer su cultura.

### **2.2.1 Definición de práctica docente**

Práctica docente es el trabajo que cotidianamente se realiza con los alumnos de un grupo, en una escuela, tomando en cuenta el programa, los contenidos, los objetivos y actividades que se marcan para llevar el conocimiento.

En dicha actividad docente será el alumno quien participe activamente, será él mediante su propia reflexión y activación quien realice todos los procesos correspondientes para llegar al conocimiento.

El papel del maestro es la organización del grupo, la enseñanza entendida como una interacción entre ambos, en torno al contenido programático que tiene que desarrollar.

Además de organizar el grupo y de impartir el conocimiento, el maestro efectúa otras actividades que el director le asigna; algunas son disposiciones oficiales burocráticas. El director

exige al maestro una participación adecuada en seminarios de actualización, reuniones sindicales, etc. Otras actividades: comisiones dentro y fuera de la escuela; la relación con los padres de familia, con la comunidad, con algunas instituciones oficiales como: Secretaría de Salubridad, Cruz Verde, Cruz Roja, etc.

La relación entre los padres de familia y maestros es fundamental, pues permite al maestro conocer mejor a sus alumnos, y a los padres enterarse del trabajo que se realiza en el grupo.

## **2.3 Métodos utilizados en la enseñanza de las Matemáticas**

### **2.3.1 Métodos verbales**

Sobre este método sólo haré un breve comentario, pues se considera que en muchas escuelas se ha ido desechando por creer que es de índole mecánica.

Por medio del método verbal los niños adquieren conceptos de números abstractos, se pasa de situaciones sencillas con números pequeños, a un exceso de aprendizaje memorístico.

Estas prácticas pueden ser necesarias, ya que ayudan al niño a fijar conceptos, dan confianza y procuran destreza. La falla de este método se encuentra en la falta de estimulación, a la investigación, a la discusión y no permite que el niño elabore conceptos partiendo de su propia actividad y experiencia.

Es conveniente mencionar que muchos alumnos realizan gran

progreso en matemáticas a pesar de los métodos verbales.

Gran número de alumnos por debajo del promedio adelantan muy poco, incluso los capaces poseen menor comprensión de sus operaciones que la que hubieran alcanzado utilizando mejores métodos.(7)

Algunos de los niños que logran resultados provechosos con tales métodos quizá sean los que disponen de un ambiente extraescolar estimulante, con oportunidades para juzgar, ordenar y discriminar en variadas situaciones.

### 2.3.2 Métodos basados en la percepción

Los que recomiendan estos métodos admiten que el concepto de número se elabora por percepción, piensan que se establecen en una correlación entre los materiales numéricos utilizados y las estructuras mentales que evocan.

Este método es criticado porque exige que cada niño tenga una vista normal.

Cualquier método tiene en común procurar obtener conocimiento intuitivo mediante la presentación de estructuras perceptivas visuales. Se parte del supuesto de que existe una relación entre las estructuras físicas que se perciben y las estructuras mentales que se tratan de desarrollar.

Este u otro no deberá usarse de manera exclusiva; hoy en día algunos profesores entremezclan los diferentes métodos con otras actividades.

Algo que no debemos olvidar es que el maestro es el indicado de elegir el método de trabajo de acuerdo a los

intereses y necesidades de su grupo.

### 2.3.3 Métodos activos

"Aprender haciendo" es una frase muy popular en los ambientes pedagógicos de la actualidad. Esto nos convence de que el desarrollo intelectual de los alumnos se verifica mucho mejor cuando realizan actividades adecuadas que si permanecen en actitud pasiva ante las enseñanzas del profesor.

A medida que el niño crece, necesita ir desarrollando los métodos de cálculo mental que empleará a lo largo de su vida y que tal vez difiera de los que utilice en el trabajo escrito. En los niños de primaria debe practicarse con la manipulación del dinero, la devolución de cambio tal como se hace en las tiendas, el cálculo de tiempo de desplazamiento.

Piaget opina que el niño no llega a realizar abstracciones sólo por manejar materiales. Las abstracciones se producen a partir del momento en que llega a apreciar el significado de las transformaciones que tienen lugar cuando clasifican objetos y los coloca por orden de tamaño, o cuando los agrupa de una forma determinada y después los reagrupa formando otra estructura distinta. Según las nociones de matemáticas, no se derivan de los materiales mismos, sino de la captación del significado de las operaciones realizadas con dichos materiales.

Las nociones y la capacidad para manejarlas mentalmente de obtener usando un ambiente concreto, pero son independientemente del material empleado.(8)

Cuando el niño llega a apreciar el significado de sus actividades es capaz de representar mentalmente ciertas operaciones.

## 2.4 Descripción del Programa de Educación Primaria

### 2.4.1 Contenidos

La formación inicial de los alumnos constituye uno de los eslabones más importantes del proceso educativo escolarizado, dentro del cual juega un papel fundamental la construcción de los primeros conocimientos matemáticos. La matemática en la actualidad se considera como una herramienta elemental en muchas áreas de conocimiento; su aplicación permite elaborar modelos para estudiar situaciones con el objeto de encontrar mejores explicaciones y descripciones del mundo que nos rodea y ha posibilitado la predicción de sucesos y cambios, tanto de fenómenos naturales como sociales.

En nuestro país se lleva a cabo una intensa investigación para diseñar y desarrollar los planes curriculares y estudios sobre el desarrollo conceptual vinculados con la problemática de la enseñanza de la matemática, dicho trabajo va orientado para lograr los mejores resultados en las aulas de México.

Durante el presente año escolar se hará una reestructuración global de la enseñanza básica, todo esto tomando en cuenta las dificultades que enfrentan tanto docentes como los educandos en la enseñanza de las matemáticas.

Se pretende establecer algunos temas de estudio de las

matemáticas que requieren de un cambio curricular en este nivel escolar.

#### 2.4.2 Actividades

Los contenidos del programa se operativizan a través de las actividades convirtiéndolas en un contexto dinámico con base en los procesos de desarrollo.

Desde la perspectiva de cómo se estructura el conocimiento y hasta favorecer la constitución progresiva de nuevas estructuras y nuevas formas de participación social.

Las actividades deben organizarse en cualquier área en base a cuatro ejes de desarrollo:

- a) Afecto-Social.
- b) Función-Simbólica.
- c) Preoperaciones Lógico Matemáticas.
- d) Estructuración del tiempo y el espacio.

La educación cívica en el primer grado de primaria apunta principalmente hacia el desarrollo del proceso interactivo que conduzcan al niño a la formación de una imagen personal adecuada en relación con otros niños de su misma edad y con el maestro y robustezcan su incipiente interés por los amigos y la colaboración.

Se alienta el proceso de adquisición y disposiciones sobre el cuidado de su propia persona, otros seres vivos, las cosas de su propiedad de su uso común y del entorno, de tal manera que se inicie en la noción y explicación de las reglas para una mejor

convivencia.

De la misma manera la inserción en otros grupos de seres así como el fortalecimiento de su identidad y relaciones con la familia y la escuela como antecedentes para la comprensión y participación de otras instituciones.

También se busca la gestación de sentimientos patrios y la formación de representaciones sobre lo que es el país de acuerdo con diversas aproximaciones que el maestro induce mediante descripciones, semejanzas en ceremonias y actividades sociales en las que se destaque lo común y lo diverso, lo propio y lo ajeno.

#### **2.4.3 Evaluación**

El ingreso a la escuela primaria representa el inicio del niño en el aprendizaje sistematizado y formal tendiente a propiciar la adquisición del conocimiento y desarrollo de hábitos, actividades y habilidades. La evaluación debe significar un elemento más que sirva de apoyo y de seguridad en el niño para favorecer su capacidad de autocrítica y superación.

La evaluación deberá llevarse a cabo de manera continua, oportuna y sistemáticamente a través del año escolar con el fin de que el maestro pueda determinar, con más objetividad posible, la medida en que se cumplen los objetivos del programa y se tomen las decisiones pertinentes respecto a la planeación, desarrollo y culminación del proceso-enseñanza-aprendizaje que tiene a su cargo.

Definimos a la evaluación como proceso sistemático y permanente que da cuenta del proceso del aprendizaje, esto es, de los avances y la estabilidad de las adquisiciones que el sujeto manifiesta al interactuar con un determinado objeto de conocimientos.

La evaluación debe ofrecer elementos que permitan al maestro conocer el proceso de aprendizaje de sus alumnos, descubrir cuáles son los razonamientos que los niños elaboran y las estrategias que ponen en juego para resolver una situación determinada; cuáles son los desaciertos que presentan; porqué se presentan con más frecuencia, etc., porque sólo de esta manera el maestro podrá planear actividades adecuadas al tipo de pensamiento con el que los alumnos operan y favorecen así su proceso de aprendizaje.

Es importante que el maestro lleve a cabo el proceso de evaluación de manera permanente (durante todo el año escolar), a través de la observación que realice de las respuestas de los alumnos en las actividades diarias, registrando en dichas observaciones, tanto los logros como las diferencias que se presenten.

Para finalizar: la evaluación es un elemento indispensable en la acción pedagógica que desarrolla el maestro con su grupo, ya que a partir de ella será posible reconocer el avance y las dificultades del aprendizaje en los alumnos.



## 2.5 Concepto de Número

### 2.5.1 El número y el origen de su notación

El número es una propiedad de los conjuntos.

Los conjuntos se constituyen en función de una relación de equivalencias (o se manejan con semejanza) establecida entre ellos mismos.

Después de haberse familiarizado con los conjuntos, los niños no encuentran dificultad en decir alguna cosa relativa a los conjuntos de los que se pueden decir la misma cosa. Hay que darse cuenta que cuando se pasa de los conjuntos a los números se cambia de universo de los objetos a los conjuntos.

Hemos constatado cómo la escuela puede estimular o inhibir la representación básica y gráfica de la cantidad. Para estimularla es necesario permitir el libre ejercicio de las representaciones e ir poco a poco presionando para que gracias a la aplicación sistemática de sus propios recursos, llegue a constituir representaciones gráficas más evolucionadas.

Para que los niños descubran la noción de propiedad numérica, es preciso que realicen juegos de correspondencia uno a uno. Deben aprender a clasificar los conjuntos equivalentes.

Los juegos de correspondencia término a término contribuirán mucho a desarrollar en profundidad sus objetos sobre si hay "más o menos". Es bueno que los niños hagan ejercicios de conversación para hacerles comprender bien que las propiedades numéricas de un conjunto no cambian con la

disposición de estos elementos.

### **2.5.2 Tres Estados en el concepto del número según Delia Lerner**

#### **PRIMER ESTADIO**

(De cuatro a cinco años aproximadamente): No hay conservación franca, ausencia de correspondencia término a término y evaluación global de las colecciones.

#### **SEGUNDO ESTADIO:**

(De cinco a seis años y medio aproximadamente): Etapa intermedia en la que entra la no conservación del número. Establecimiento de la correspondencia término a término, pero sin equivalencia durable.

#### **TERCER ESTADIO:**

(Operativo a partir de los seis años y medio): Conservación del número, la correspondencia término a términos asegura la equivalencia numérica durable, independientemente de las transformaciones en las disposiciones especiales de los elementos.

#### **CARACTERISTICAS DEL TERCER ESTADIO:**

Los niños del tercer estadio suelen dar alternativas o simultáneamente tres argumentos para justificar la equivalencia numérica de dos colecciones; un niño ha dicho por ejemplo: "Sigue siendo igualito, porque usted sólo hizo un montón de hileras. También se puede hacer una hilera con ese montón". ¿Qué tienen que tomar en cuenta los niños al decir esto? En

primer lugar, está considerando las acciones que están en juego; una de las acciones, hacer un montón, otra acción, hacer una hilera. La primera efectuada por el profesor, la segunda imaginada por el niño.

### 2.5.3 El niño y la construcción del concepto de número

Es necesario analizar el proceso psicológico por medio del cual el niño construye el concepto de número y sus funciones, a través de las operaciones de correspondencia, que a su vez permite la construcción de la conservación de la cantidad.

El análisis debe tener en cuenta que la clasificación, la seriación y la correspondencia son procesos de constitución simultánea; esto significa que el niño las construye al mismo tiempo, durante el proceso de construcción de cada una de las operaciones, el niño conocerá las diferentes etapas de ellos.

Si la clasificación es una operación lógica que, además interviene en la construcción del concepto del niño, ¿que podemos hacer en el aula en cuanto a las actividades clasificatorias? Para iniciar una actividad clasificatoria, es necesario establecer claramente cuál es el universo sobre el cual se va a trabajar; para ello se puede establecer que el universo estará constituido por los útiles escolares que hay en la mochila, o los muebles del salón, por los mismos niños, así quien clasifica no tendrá dudas acerca de cuáles son los elementos que debe considerar en la actividad que inicia.

Las actividades que proponamos a los niños deben ser

situaciones problemáticas relacionadas con su vida, donde, para resolverlas, surja la necesidad de manejar nociones de matemáticas que a su vez le generen nuevos problemas.

Para trabajar con la matemática no será necesario un horario determinado, ni actividades específicas, sino que a partir de situaciones globales relevantes y con sentido referidas a las matemáticas.

Para trabajar en el aula cualquier concepto matemático, es necesario conocerlo, saber en qué consiste, preguntarnos o indagar qué piensan los niños sobre este concepto.

#### **2.5.4 Conocimiento Matemático**

Piaget señala que las matemáticas constituyen una prolongación directa de la lógica que prescinde de las actividades de la inteligencia puesta en obra de la vida ordinaria. "Y por tanto es difícil concebir que algunos sujetos de las estructuras lógico-matemáticas espontáneas de la inteligencia se vean impedidos por la comprensión de una esfera que refiere exclusivamente a lo que puede obtenerse en cada estructura. Según Piaget el problema se encuentra en encontrar los métodos adecuados para pasar de las estructuras que conviene reflexionar a las naturales, pero que no son materia de reflexión integrarlas a las teorías"... El éxito o fracaso de algunos alumnos en matemáticas nos dice que hay que partir de la vida ordinaria, de ahí dirigirse a los objetos matemáticos. El objeto matemático participa en un universo de formas

relacionadas donde las matemáticas de la actualidad se inician por las formas puras de pensamiento que corresponden a los objetos lógicos.

#### 2.5.4.1 Para qué enseñamos matemáticas

Cuando nos hacemos esta pregunta, nos referimos a los objetivos generales que se proponen para la enseñanza de esta materia. Sobre esto se habla cada vez que se planifican las actividades que se piensan llevar a cabo en clase.

Un objetivo importante que se ha manejado durante mucho tiempo es proporcionar al alumno los conocimientos que le sirvan para desenvolverse en la vida.

Durante mucho tiempo eso fue el objetivo primordial de la enseñanza de las matemáticas, es decir, se trató de suministrar los conocimientos que el niño pudiera aplicar inmediatamente en cuestiones de vida cotidiana y se le enseñó a contar, a resolver operaciones con distintas clases de números, a manejar medidas, etc.

El gran objetivo del conocimiento matemático fue eminentemente práctico o utilitario, el niño se enseñó a utilizar las matemáticas para resolver situaciones concretas relacionadas con el mundo físico que le rodea, y se le dio en cada caso una receta de lo que debía saber.

Toda actividad consistía en repetir de manera mecánica las fórmulas que el niño aplicaba de manera inconsciente por medio de las cuales llegaba al resultado correcto.

Al ingresar al nivel secundaria, en algunos casos los alumnos demuestran incapacidad para resolver cuestiones cuyos fundamentos se habían estudiado en la escuela primaria, pero se les presenta de una forma que no les resultaba familiar.

La enseñanza de las matemáticas es un método idóneo para favorecer en el niño su potencia creadora de razonamiento; aquí surge otro objetivo: "Enseñamos matemáticas para enseñar a pensar".

No se debe dejar a un lado la finalidad de proporcionar al niño todos los conocimientos prácticos; sólo que la enseñanza deberá ser equilibrada y atenderse todos los objetivos.

Debido a una nueva valoración de los objetivos del área, en los últimos años se ha notado algunos cambios en cuanto a la dinámica de las matemáticas.

El cambio que se da al orden de los objetivos puede ser la diferencia entre la llamada matemática tradicional o matemática moderna. Si se conjuntan los dos objetivos, el tradicional y el actual, el resultado será que el niño aprenderá a razonar y además aplicaría el conocimiento a situaciones reales.

Para una moderna enseñanza de matemáticas es importante saber cómo enseñamos. Por lo tanto el docente tendrá la tarea de revisar los procedimientos que ha utilizado siempre y que aplica en forma automática sin pensar en su contenido ni en su simplificación y no se preocupará por incorporar nuevos contenidos.

Las matemáticas modernas se pueden aplicar cuando se tienda

a desaparecer todo lo que sea mecánico, fórmulas, procedimientos, reemplazando esto por expresiones que hagan al niño entender los fundamentos operacionales.

Lo básico para el niño es que se interese en la fundamentación de los mecanismos operatorios desde el comienzo que llegue. Piaget llama la reversibilidad del conocimiento. Y continuar enseñando las matemáticas con un criterio moderno, así procuramos que el alumno sea capaz de aplicar un mecanismo operativo, que es lo que hace exactamente y porqué lo hace.

A la actual didáctica de las matemáticas le importa mucho más que el alumno sepa que  $3 \times 4$  equivale a  $3+3+3+3$  y no que recite las tablas.

Cuando se guía al niño para que descubra la razón del resultado de una multiplicación o el fundamento que le haga comprender la división de dos fracciones se habrá aplicado las matemáticas modernas con temas tradicionales. Cuando se logra que el alumno descubra la razón de lo que hace, cuando de esta manera está en la búsqueda del conocimiento, se habrá logrado despertar en él un espíritu crítico y una capacidad de análisis y se dejará de tener en el aula sujetos pasivos que repiten sólo fórmulas mágicas, ya que se habrán transformado en inquietos, insaciables, preguntones que no se conforman con repetir lo que el maestro dice, sino que querrán saber el porqué de cada cosa, se entusiasmarán con el goce de la creación en matemáticas y cada clase proporcionará un intenso trabajo intelectual que es la verdadera actividad matemática.

#### 2.5.4.2 Objetivo social de las matemáticas

El propósito social de la enseñanza de las matemáticas se relaciona con la aplicación de ella y la intervención en la resolución de situaciones cuantitativas de la vida diaria, terreno en el cual reconocemos la utilidad de esta ciencia y la significación de su aprendizaje. El estudiante apreciará el valor de los números en sus diferentes experiencias sociales, aprende a usar las matemáticas para resolver los problemas cuantitativos de la vida cotidiana y apreciar la forma en que la sociedad, de la cual forma parte, necesita y usa esas ideas cuantitativas.

La enseñanza de las matemáticas se propone contribuir directamente a hacer que la vida sea más positiva, más inteligente y más plena.

Sabemos que el estudiante debe poseer comprensión de las ideas matemáticas fundamentales, para aplicar esto en la forma más efectiva a los múltiples y variados aspectos cuantitativos de la vida, los alumnos necesitan ser guiados en la exploración de los aspectos matemáticos de la vida cotidiana y se les debe dar la oportunidad de usar esta ciencia.

Un objetivo primordial de las matemáticas seguirá siendo el de ayudar al estudiante a desarrollar la capacidad de emplear esta disciplina para resolver sus problemas cuantitativos ahora y siempre.

Una función de la enseñanza, conocida desde hace mucho tiempo, es la de recorrer nuestra herencia cultural representada



por los grandes campos de conocimiento. El estudio de las matemáticas forma parte de esta herencia cultural las matemáticas facilitan el desarrollo de una cultura, así como también responden a la configuración que esa cultura les impone, como podemos comprobarlo en el desarrollo actual de unas matemáticas modernas.

### 3. ESTRATEGIAS METODOLOGICAS DIDACTICAS

Para organizar el trabajo y diseñar las estrategias más adecuadas a los fines de la enseñanza, es conveniente tener presente los siguientes aspectos:

La metodología se estructura en torno a situaciones problemáticas. Esto puede definirse a partir de un hecho novedoso para los alumnos, un problema de la localidad, una pregunta de interés para los niños, una situación experimental que contradiga sus ideas o que presente un reto a resolver. Cualquier conocimiento que motiva el interés de los alumnos y los obliga a poner en juego sus conocimientos y capacidades de sugerir y preguntar, y los haga avanzar en sus explicaciones, es útil para iniciar una situación problemática.

Las situaciones problemáticas son un proceso, durante las cuales los niños expresan sus ideas, las confrontan con las de sus compañeros y las del maestro, aprenden a escuchar y a valorar las opiniones de sus iguales.

Las actividades pueden surgir a partir de una pregunta expresada en forma directa por los niños o por medio de

diferentes sugerencias, tales como una excursión o un recorrido a la comunidad, lectura de cuentos, leyendas, textos, etc.

Es importante diseñar estrategias que al maestro le permitan recuperar ideas de los alumnos, donde se analicen de manera colectiva y provechosa para todos.

### SUGERENCIAS PARA TRABAJAR SERIACION EN EL AULA

El material que se puede utilizar para seriar será el que el niño maneje en su vida cotidiana.

Es conveniente que el número de elementos a seriar no sea menor de 7 a 8, dado que con menos elementos la seriación se resuelve de manera perceptiva.

También al trabajar seriación es importante que se utilicen diferentes materiales con el objeto de variar tanto la diferencia de seriar (tamaño, grosor, edad, etc.), como el material conservando la misma diferencia para grosor utilizar telas, papeles, trazos, etc.

En cada una de las actividades que trabajamos, es necesario decirle al niño claramente a través de la consigna lo que le estamos solicitando, y al mismo tiempo, no darle la respuesta. Cualquier actividad de seriación que se realice puede proporcionarse en sentido creciente y decreciente.

La seriación operatoria tiene dos propiedades fundamentales: transitividad y reciprocidad.

## SUGERENCIAS PARA TRABAJAR CORRESPONDENCIA EN EL AULA

La orientación general del trabajo con el número es la misma que con la correspondiente a la clasificación y la seriación no se trata de enseñarle al niño el número, sabemos que todos los niños en la etapa que nos ocupa están en algún momento de su construcción espontánea de la noción del número, las características del estadio porque están atravesando implican ciertas posibilidades de manejo de esta noción y también ciertas limitaciones. Será necesario, por lo tanto, que en primer lugar determinemos en qué estadio está cada niño y planteemos luego las situaciones adecuadas para ayudarlo a desarrollar sus posibilidades y en los momentos de transición de un estadio a otro a superar sus limitaciones. Será muy útil para el alumno que registremos sus afirmaciones y lo hagamos reflexionar sobre sus contradicciones.

Pero en otros casos, los niños no harán consciente la contradicción por el énfasis que pongamos en señalarla. Le propondremos entonces otro tipo de ejercicios o, simplemente, cambiaremos de tema por un tiempo hasta que su construcción espontánea les permita comprender los problemas que se les plantearon.

Los conjuntos que se pueden manejar en esta actividad, de preferencia deberán estar formados de 6 o 7 elementos cuando menos.

Primeramente se trabaja con material complementario cualitativamente, ejemplo: camisas con pantalones, botellas con

tapas, etc. Este tipo de material permite establecer la correspondencia entre cada elemento de los conjuntos.

En otras actividades será necesario que la consigna permita darnos cuenta que lo que se busca es establecer relaciones de tipo cuantitativo.

Al emplear 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.

**ACTIVIDAD NUMERO 1****TITULO: LA CAJA DEL TESORO****TEMA: NUMERO; REPRESENTACION****META(S) OBJETIVO(S)**

Lograr que el alumno entienda la necesidad de usar signos convencionales de numeración

**METODO A EMPLEAR:**

Inductivo

Deductivo

**RECURSOS:**

- a) Humanos: Maestro-Alumnos
- b) Dispositivos didácticos: Una caja con tapa y diferentes objetos (lápices, gises, colores, etc.)
- c) Financieros

**TIEMPO PROBABLE:**

Esto se logrará a partir del trabajo que se haga en algunas semanas dependiendo de las posibilidades de los niños.

**FORMAS DE RELACION: MAESTRO-GRUPO-ALUMNO**

De participación activa

Interacción

Socialización

Motivacional

**PROCEDIMIENTOS**

- a) Motivación: La motivación se puede iniciar con algún canto o una dinámica que despierte el interés de los alumnos.
- b) Etapas: El profesor inicia la actividad explicando que la caja que ven será la "Caja del Tesoro", que en ella van a guardar algunos de los tesoros que tengan, cosas que sean importantes para ellos, como juguetes, lápices, gises, etc. Deberán fijarse bien qué es lo que guarda cada día porque al día siguiente se destapa la caja para ver si los tesoros están completos. Se sugiere guardar 4 o 5 clases de objetos diferentes al iniciar, variando el número de cada uno, por ej: 2 lápices, 4 gises, 3 colores, etc. Los objetos deberán guardarse de uno a uno a la vista de los niños. Al día siguiente se agregan más objetos, procurando llegar a tener en la caja de 10 a 12 clases de objetos diferentes variando la cantidad de elementos de cada una y con un máximo de 9 elementos. Habrá un momento en que los niños no tengan tan buena memoria para recordar lo que hay en la caja; el maestro aprovechará para preguntar qué se puede hacer para no olvidar la cantidad de objetos que guardaron.
- c) Retroalimentación: El alumno deberá llegar a representar con símbolos las clases de objetos que guardaron.

**SUGERENCIAS (CRITICA)**

Es importante que el profesor observe las representaciones gráficas que utilizan los niños y podrá hacer algunas restricciones, hasta llegar a la representación de los signos convencionales.

**EVALUACION (DEMOSTRACION DE RESULTADOS)****APOYOS BIBLIOGRAFICOS**

**ACTIVIDAD NUMERO 2****TITULO: CONJUNTOS EQUIVALENTES****TEMA: NUMERO: CARDINALIDAD, CORRESPONDENCIA****META(S) OBJETIVO(S)**

Establecer la equivalencia de conjuntos por medio de la correspondencia.

**METODO A EMPLEAR:**

Inductivo

Deductivo

**RECURSOS:**

- a) Humanos: Maestro-Alumnos
- b) Dispositivos didácticos: Diez bolsas transparentes no muy grandes, objetos como canicas, palitos, piedras, semillas, etc.  
  
Una bolsa que contenga: Una cantidad de objetos, desde 1 hasta 9 elementos. Para cada equipo 1 bolsa tendrá diferente cantidad.

**TIEMPO PROBABLE:**

Algunas semanas, dependiendo de las posibilidades del alumno.

**FORMAS DE RELACION: MAESTRO-GRUPO-ALUMNO**

Participación activa

Interacción



Motivacional

Socialización

### PROCEDIMIENTOS

- a) Motivación: Dinámica de integración.
- b) Etapas: Formar 9 equipos, entregar material a cada uno, se da la orden de meter en las bolsas vacías la misma cantidad de objetos que hay en la bolsa muestra. Se observarán las estrategias que utilizan los niños para resolver la tarea. Es importante hacer ver al niño que tome en cuenta la cantidad y no la cantidad de los objetos, por ejemplo: ¿cuántos objetos tiene esta bolsa? entonces, cuántas cosas vas a meter en la bolsa que se les dio?

Si los alumnos persisten en tomar en cuenta la calidad de los objetos, es conveniente confrontar su trabajo con otros que han llenado correctamente.

Para verificar si tienen la cantidad que debe ser, se intercambian las bolsas entre los equipos.

### SUGERENCIAS (CRITICA)

Aprovechar las experiencias de los alumnos.

### EVALUACION (DEMOSTRACION DE RESULTADOS)

### APOYOS BIBLIOGRAFICOS

**ACTIVIDAD NUMERO 3****TITULO: REALIZA AGRUPAMIENTOS****TEMA: COMPARACION DE CONJUNTOS****META(S) OBJETIVO(S)**

El alumno comparará dos conjuntos de agrupamientos por correspondencia.

**METODO A EMPLEAR:**

Inductivo

Deductivo

**RECURSOS:**

- a) Humanos: Maestro-Alumnos
- b) Dispositivos didácticos: Los materiales pueden ser variados según el acuerdo del grupo; por ejemplo, lápices.
- c) Financieros: No los hubo.

**TIEMPO PROBABLE:**

El necesario para que los niños alcancen el nivel deseado de conocimiento.

**FORMAS DE RELACION: MAESTRO-GRUPO-ALUMNO**

El maestro hace que los alumnos participen activamente en las tareas escolares tanto dentro como fuera del aula.

**PROCEDIMIENTOS**

- a) Motivación: Se invita a participar en un juego, el

cual servirá para integrar al grupo en equipos de trabajo.

- b) Etapas: Ya formados los equipos, se reparte el material con el que se trabajará.

El maestro explica que cada equipo tiene dos conjuntos (se pueden manejar números hasta el 50), con distinta cantidad, por lo que se le pregunta a los niños: ¿en cuál conjunto hay más?

El profesor deberá observar la estrategia que los niños utilizan para llegar al resultado. Si el niño hace la correspondencia uno a uno, se le pide que busque otra forma de comparar.

#### **SUGERENCIAS (CRITICA)**

Se le dará tiempo suficiente al niño para la ejecución de esta actividad.

#### **EVALUACION (DEMOSTRACION DE RESULTADOS)**

#### **APOYOS BIBLIOGRAFICOS**

**ACTIVIDAD NUMERO 4**  
**TITULO: LA MAQUINA**  
**TEMA: REPRESENTACION**

**META(S) OBJETIVO(S)**

Llegar a representar con signos la cantidad de objetos que se le presentan al alumno.

**METODO A EMPLEAR:**

Inductivo

X Deductivo

**RECURSOS:**

- a) Humanos: Maestro-Alumnos
- b) Dispositivos didácticos: Una caja grande para cada niño: fichas o palitos.
- c) Financieros:

**TIEMPO PROBABLE:**

Una semana o más según las posibilidades del alumno.

**FORMAS DE RELACION: MAESTRO-GRUPO-ALUMNO**

De participación, de intercambio, de interacción.

**PROCEDIMIENTOS**

- a) Motivación: Se cantará una canción que vaya de acuerdo al tema.
- b) Etapas: Los niños colocan en la caja varios objetos. Pasa uno por uno. El maestro les dice a los que están

viendo que se fijan bien. El maestro, junto con sus alumnos, sugieren las cantidades que se irán metiendo. Otro niño pasa, el maestro le ordena que saque cierta cantidad de objetos. El maestro pregunta que cómo van a hacer para que no se olvide lo que su compañero sacó de la caja, se deja pensar al niño hasta que llegue a la conclusión de presentar por medio de signos convencionales.

Esta actividad se aplica también para la suma y resta de dígitos.

Se concluye cuando los alumnos pasan y realizan alguna acción pertinente.

#### **SUGERENCIAS (CRITICA)**

Si los alumnos tienen el nivel adecuado, es conveniente aplicar la suma con esta actividad.

#### **EVALUACION (DEMOSTRACION DE RESULTADOS)**

#### **APOYOS BIBLIOGRAFICOS**

**ACTIVIDAD NUMERO 5****TITULO: JUEGO DE ADIVINANZA DE CARTAS****TEMA: RELACION DE ORDEN****META(S) OBJETIVO(S)**

Que el alumno llegue al conocimiento del orden de los números.

**METODO A EMPLEAR:**

Inductivo

Deductivo

**RECURSOS:**

- a) Humanos: Maestro-Alumnos
- b) Dispositivos didácticos: Cartas de póker del 1 al 9.
- c) Financieros:

**TIEMPO PROBABLE:**

Una semana.

**FORMAS DE RELACION: MAESTRO-GRUPO-ALUMNO**

Participación.

Interacción.

Socialización.

Motivacional.

**PROCEDIMIENTOS**

- a) Motivación: Una lectura que se refiera al tema como parte del profesor, pero siempre involucrando a todos los alumnos.
- b) Etapas: El maestro inicia mostrando el material con que se va a trabajar, para que los niños lo

reconozcan. Una vez reconocido, el maestro selecciona ordenadamente delante del grupo, 7 cartas de la misma figura, empezando con la carta que tiene el número 1 y terminando con la que tiene el nueve. Las cartas se ponen sobre el escritorio, boca abajo, el maestro irá sacando una por una de las cartas, que los niños tendrán que adivinar qué número tienen, el maestro les dará algunas pistas.

Se saca la primera carta, el maestro dice: esta carta es mayor que cinco y menor que siete, ¿cuál es?

Una vez que adivinen el número, cada niño anotará en su cuaderno los números que vaya adivinando.

Es importante confrontar la escritura de los niños entre ellos mismos o con otros medios.

Los niños pueden buscar el número en algún calendario o en la página de los libros, de tal manera que los niños se auxilien de los recursos materiales a su disposición para encontrar la convencionalidad de los signos matemáticos.

#### **SUGERENCIAS (CRITICA)**

Dejar que el alumno piense bien lo que va a responder en cada caso.

#### **EVALUACION (DEMOSTRACION DE RESULTADOS)**

#### **APOYOS BIBLIOGRAFICOS**

**ACTIVIDAD NUMERO 6****TITULO: FORMA CONJUNTOS****TEMA: COMPARACION****META(S) OBJETIVO(S)**

Lograr que el niño forme conjuntos de diez elementos.

**METODO A EMPLEAR:**

Inductivo

Deductivo

**RECURSOS:**

- a) Humanos: Maestro-Alumnos
- b) Dispositivos didácticos: Lápices, cuadernos, mochilas, gises, etc.
- c) Financieros: No los hubo.

**TIEMPO PROBABLE:**

Se dará el tiempo necesario para que los alumnos logren el objetivo inicial de la actividad.

**FORMAS DE RELACION: MAESTRO-GRUPO-ALUMNO**

Si el profesor crea un ambiente agradable, se propiciará la participación activa del grupo.

**PROCEDIMIENTOS**

- a) Motivación: Se sugiere al grupo que participe en entonar una canción donde se invite al trabajo en equipo.



b) Etapas: Cuando los equipos de trabajo están ya formados, se reparte el material. En esta actividad se pueden manejar cantidades hasta más de 60, o si el grupo está en un nivel ya más avanzado, se pueden manejar cantidades hasta el 100. Por medio de preguntas por parte del maestro se hará que los niños logren agrupar de 10 en 10.

Se les puede preguntar si es fácil saber cuántos elementos tienen los conjuntos, que cómo harían ellos para contar más rápido, unos dirán que cuentan de uno en uno, pero habrá otros que digan que en su casa les enseñaron a contar de dos en dos o de cinco en cinco, así se deberá seguir con esta actividad, hasta que surja por allí alguien que mencione el conteo de diez en diez para terminar más rápido.

Como evaluación se puede pedir al grupo que haga dibujos de agrupamientos de 10 en 10 en su libreta.

#### **SUGERENCIAS (CRITICA)**

Dar tiempo suficiente para que el alumno responda a todas las interrogantes que se le hagan.

#### **EVALUACION (DEMOSTRACION DE RESULTADOS)**

#### **APOYOS BIBLIOGRAFICOS**

**ACTIVIDAD NUMERO 7****TITULO: PALITOS CHINOS****TEMA: NUMERO: REPRESENTACION****META(S) OBJETIVO(S)**

Reconocer la representación convencional.

**METODO A EMPLEAR:**

Inductivo

Deductivo

**RECURSOS:**

- a) Humanos: Maestro-Alumnos
- b) Dispositivos didácticos: Para cada equipo: hojas blancas, 4 palitos azules, 4 rojos, 4 amarillos y 1 negro.
- c) Financieros:

**TIEMPO PROBABLE:**

Una semana.

**FORMAS DE RELACION: MAESTRO-GRUPO-ALUMNO**

Participación

Interacción

Motivacional

**PROCEDIMIENTOS**

- a) Motivación: Dinámica para formar equipos de trabajo.
- b) Etapas: El maestro explica que se jugará a los palitos chinos. El equipo debe escoger al niño que iniciará el juego, éste tomará todos los palitos en una mano (mostrando al grupo la posición vertical de

los mismos), abrirá la mano dejándolos caer libremente. Ya que los palitos estén dispersos, los levantará uno a uno, teniendo cuidado de no mover ningún otro.

Si al levantar un palito mueve otro, perderá y corresponderá el turno al siguiente jugador, al cual se le entregaron todos los palitos. Antes de entregar los palitos, cada jugador registrará en su hoja la cantidad de palitos que logró levantar.

Cuando se han establecido todas las reglas del juego, se hace entrega del material y se inicia el juego; el maestro observa, recorre todos los equipos, si hay errores se confronta a los integrantes del equipo.

El maestro revisará lo que los niños tienen registrado, mostrará las hojas y preguntará ¿cuántos palitos ganó?, o dirá que observen la hoja de algún niño y digan lo que ganó hasta qué número. 1-13.

Se establece con este ejercicio la relación entre números correspondencia, conservación de número.

#### **SUGERENCIAS (CRITICA)**

Dar el tiempo suficiente para que el niño comprenda las instrucciones de la actividad.

#### **EVALUACION (DEMOSTRACION DE RESULTADOS)**

#### **APOYOS BIBLIOGRAFICOS**

**ACTIVIDAD NUMERO 8****TITULO: LA PERINOLA****TEMA: NUMERO: REPRESENTACION****META(S) OBJETIVO(S)**

Se pretende que los niños convengan en el uso de algún signo o símbolo para representar los números, la acción de quitar o poner.

**METODO A EMPLEAR:** Inductivo Deductivo**RECURSOS:**

- a) Humanos: Maestro-Alumnos
- b) Dispositivos didácticos: Para cada equipo 60 fichas o semillas y una perinola (no debe tener ningún señalamiento).

**TIEMPO PROBABLE:**

Una semana.

**FORMAS DE RELACION: MAESTRO-GRUPO-ALUMNO**

Participación.

Interacción.

Socialización.

Motivación.

## PROCEDIMIENTOS

- a) Motivación: Se motiva por medio de una canción que sirva también para integrar los equipos de trabajo.
- b) Etapas: Se reparte el material. El maestro comenta que se va a jugar a la perinola, pregunta si ya saben jugarla. Se permite que los alumnos comenten todo lo referente al juego. El maestro retoma todas las ideas expuestas para explicar en forma ordenada en qué consiste éste. Primero se reparten las fichas (o semillas) en forma equitativa, de tal manera que todos los integrantes tengan la misma cantidad. Para iniciar el juego, cada jugador pone dos de sus fichas al centro. El equipo debe elegir al que inicie el juego. Después, por turnos, cada jugador hace girar la perinola y según lo que marque, deben tomar o dejar tantas fichas como indique, pierde y sale del juego el que se quede sin fichas y ganan los dos últimos que queden.

Cuando los alumnos han entendido todo, se procederá a iniciar el juego, sólo que las perinolas están en blanco (muestra una de ellas), por lo tanto, necesitan ponerse de acuerdo para saber cuándo hay que "tomar" o "poner" fichas y cuántas, para que al jugar y caiga el dado sepan lo que tienen que hacer.

Los alumnos, junto con el maestro, llegarán a un acuerdo; poner algún signo o dibujo que diga si hay

que "tomar" o "quitar" tantas fichas. Ya seleccionados por el grupo, los signos o símbolos de las acciones y de la cantidad, se dibujan y se da inicio al juego.

#### **SUGERENCIAS (CRITICA)**

Permitir que el niño participe abiertamente; sin temor, de manera natural.

#### **EVALUACION (DEMOSTRACION DE RESULTADOS)**

#### **APOYOS BIBLIOGRAFICOS**

**ACTIVIDAD NUMERO 9****TITULO: LOS MENSAJES****TEMA: NUMERO: REPRESENTACION****META(S) OBJETIVO(S)**

Se pretende que los niños convengan en el uso de algún signo o símbolo para representar la acción de quitar y de poner.

**METODO A EMPLEAR:**

Inductivo

Deductivo

**RECURSOS:**

- a) Humanos: Maestro-Alumnos
- b) Dispositivos didácticos: Hojas de papel y objetos pequeños (gomas de borrar, gises, etc.)

**TIEMPO PROBABLE:**

Se puede hacer durante una semana.

**FORMAS DE RELACION: MAESTRO-GRUPO-ALUMNO**

Participación.

**PROCEDIMIENTOS**

- a) Motivación: Por medio de un canto o una dinámica, donde se despierte el interés por la clase.
- b) Etapas: El maestro explica que la actividad consiste en que un niño tiene que salir del salón, que no verá ni escuchará lo que el resto del grupo realizará, por ejemplo, poner 2 lápices, etc. Se llama al niño y se le explica lo que se hizo para que repita la acción.

Sale el primer niño, los demás deciden una acción, ej: poner 4 lápices en el escritorio. Se ejecuta la acción y se llama al niño que está afuera, se le explica lo que hicieron para que lo repita.

Los demás juzgarán si lo hizo bien o no. Se repite la actividad, pero ahora la explicación se hará con mímica. Se pide a otro niño que salga del salón y el maestro explica que lo deben auxiliar de otra manera, ej: mensaje escrito. Los niños elaboran los mensajes, el profesor escoge 2 o 3. El niño que estaba afuera recibe los mensajes, el maestro preguntará si entiende lo que hicieron sus compañeros, repite la acción, los demás dirán si está correcto. El maestro indica que es importante elaborar los mensajes claros, que pueden ser por medio de representación gráfica, ya sea con dibujos o números, y que es más difícil representar por medio de signos las acciones de quitar o poner, los alumnos deben saber interpretar los mensajes de quitar o poner objetos.

#### **SUGERENCIAS (CRITICA)**

Dar ritmo necesario para que el alumno llegue a comprensión del objetivo.

#### **EVALUACION (DEMOSTRACION DE RESULTADOS)**

#### **APOYOS BIBLIOGRAFICOS**



**ACTIVIDAD NUMERO 10****TITULO: LOS CAMIONES DE REFRESCOS****TEMA: AGRUPAMIENTO****META(S) OBJETIVO(S)**

Que el alumno adquiriera la habilidad de agrupar objetos o dibujos.

**METODO A EMPLEAR:**

Inductivo

Deductivo

**RECURSOS:**

- a) Humanos: Maestro-Alumnos
- b) Dispositivos didácticos: Para cada equipo 210 fichas o corcholatas, 15 tiras de cartón o cartulina, 2 cajas de cartón.

**TIEMPO PROBABLE:**

Una semana.

**FORMAS DE RELACION: MAESTRO-GRUPO-ALUMNO**

Participación.

Interacción.

Motivación.

**PROCEDIMIENTOS**

- a) Motivación: En actividades anteriores se agrupaba como ellos determinarían; ahora se les hace notar la

conveniencia de agrupar de 10 en 10 (sistema decimal). Toda esta etapa se hace por medio de un juego de interacción grupal.

- b) Etapas: El maestro forma los equipos de trabajo de 5 o 6 elementos cada uno, proporciona el material, - excepto las tarjetas- y les dice a los niños que van a jugar a "los camiones de refrescos". Las fichas que se les entregó serán "los refrescos". El maestro plantea al grupo algunas preguntas como: "Cuando ustedes van a la tienda a comprar, digamos 25 refrescos, ¿cómo se los venden?, o "cuando una tienda compra 1000 refrescos, ¿cómo se los venden?, ¿en qué les dan los 1000 refrescos? Cuando los alumnos sugieran que los refrescos se pueden agrupar en cajas, el maestro preguntará: ¿Y las cajas de refrescos? ¿en qué transportan las cajas? ¿en dónde meten las cajas de refrescos para llevarlas a vender?, etc. Concluida esta parte, el maestro indicará: "Cada equipo va a tomar un camión de refrescos de la siguiente manera:

Una caja se llena con 10 refrescos: (muestra el material) XXXXXXXXXXXX Y un camión se forma con 10 cajas.

```
XXXXXXXXXX  XXXXXXXXXXXX  XXXXXXXXXXXX  XXXXXXXXXXXX
XXXXXXXXXX  XXXXXXXXXXXX  XXXXXXXXXXXX  XXXXXXXXXXXX
XXXXXXXXXX  XXXXXXXXXXXX  XXXXXXXXXXXX  XXXXXXXXXXXX
```

Después el maestro da una tarjeta por niño con números escritos que indicará el número de refrescos que tiene que tomar. Formarán grupos de diez en diez. Reafirmarán concepto de decenas.

#### **SUGERENCIAS (CRITICA)**

Hacer que el alumno piense, razone, aunque tarde un poco más la actividad escrita.

#### **EVALUACION (DEMOSTRACION DE RESULTADOS)**

#### **APOYOS BIBLIOGRAFICOS**

#### 4. ANALISIS DE LA PROPUESTA PEDAGOGICA

A menudo el maestro se enfrenta con dificultades de aprendizaje que los alumnos presentan al adquirir los conocimientos en las diferentes áreas.

El problema que se presentó en el grupo, en el área de matemáticas, la apropiación del concepto del número les dificulta comprender y distinguir los problemas de numeración. Es importante que el alumno logre el conocimiento mediante mayor participación activa, que busque, consulte e investigue, tratando de no ser un simple receptor.

##### 4.1 Relación con otros contenidos

En la escuela primaria es necesario encaminar las actividades para la formación de un sujeto integral, que se convierta en agente de su propio desarrollo y de la sociedad a la que pertenece.

Es por eso que las distintas áreas del programa se relacionan entre sí para formar individuos críticos y reflexivos capaces de participar.

##### 4.2 Perspectivas y limitaciones

Desde el punto de vista de la teoría Piagetana, el sujeto es un ser activo que construye su propia imagen y conocimiento.

Los contenidos que se presentan en el programa de estudios, cambiando la continuidad inductiva que va de lo conocido a los desconocido introduciendo en el sentido de relatividad, proponen

y ponen de manifiesto que no existen verdades absolutas puesto que todo conocimiento está sujeto a revisión y reelaboración.

El maestro está obligado a asumir una actitud de profundo respeto intelectual hacia cada uno de sus alumnos. Esta propuesta se propone establecer retos hacia un nuevo proceso de enseñanza a nivel grupal primero, después, si fuera posible, plantearlo a la zona a la que pertenece nuestra escuela y por qué no, a nivel Estatal.

Todo lo anterior puede realizarse si se cuenta con el apoyo de los padres de familia, maestros y autoridades educativas y del gobierno en general.

Los problemas a los que se enfrenta todo trabajo de investigación son primeramente: la apatía de parte de la comunidad donde se quiere realizar el estudio, seguido por el poco interés de los alumnos, la participación pasiva del maestro, y el apoyo casi nulo de nuestras autoridades.

## CONCLUSIONES

Podemos afirmar que el buen maestro, al dar clase de matemáticas, se propone formar la mente del niño, siempre que hemos reflexionado conjuntamente con maestros acerca de la función del aprendizaje de las matemáticas que hemos obtenido, bajo formulaciones distintas, una respuesta unánime:

El maestro quiere contribuir al desarrollo del pensamiento lógico infantil; el maestro se propone organizar la mente del niño para que éste sea capaz de aplicar a la realidad el método de análisis científico.

Si alguna utilidad tiene, es la aplicación de una enseñanza actualizada, que tiende a desarrollar la capacidad de pensar en los individuos, no es para que pueda reproducir ciegamente los conocimientos que la humanidad ha ido acumulando a través de los siglos, sino para que sean capaces de crear nuevos conocimientos. Es evidente que este objetivo sólo se alcanzará si la educación proporciona los instrumentos necesarios para una construcción intelectual y no se limita a fomentar la acumulación de informaciones.

El fracaso de una parte importante de los últimos cursos de escolaridad obligatoria nos lleva a concluir que la mayoría de los sujetos no han podido disfrutar, efectivamente de unos derechos que, en teoría, la sociedad les había conferido a no ser que aceptemos que el desarrollo de la personalidad se obtiene viviendo el propio fracaso educativo.

No basta con desear una escuela justa; hace falta construirla, y para ello es necesario investigar la realidad del escolar, avocando todas las facetas de su personalidad, desde los aspectos más simples inmediatos a los más complejos.

Somos conscientes de que nos hemos impuesto una multitud de limitaciones. La primera y más grave de ellas es, sin duda alguna, la de estudiar sólo la conducta, en lo que se refiere a su inteligencia, sin analizar aspectos importantísimos de la conducta humana, tales como la vida social y afectiva del niño.

El elevado número de fracasos escolares pone en evidencia la contradicción existente entre el fin implícito que la sociedad confiere a la institución escolar y los instrumentos de que ésta dispone para la consecución de los objetivos que le han sido asignados.

Trabajar los conceptos matemáticos con los niños implica conocer tanto el concepto mismo como el proceso a través del cual el niño lo construye para que, considerando además las características del grupo escolar, se deriven los lineamientos didácticos que permitirán estructurar las diferentes situaciones de aprendizaje que sean propuestas a los niños.

Las sugerencias didácticas que aquí se han planteado representan una mínima parte de las posibilidades del trabajo. La variedad y riqueza de las actividades depende fundamentalmente de la creatividad e iniciativa que en ella impriman tanto los niños como el maestro al abordar conceptos matemáticos en la escuela.

## NOTAS BIBLIOGRAFICAS

- 1) Jean Piaget. PSICOLOGIA DEL NIÑO. Ed. Morata.
- 2) ENCICLOPEDIA PRACTICA PEDAGOGICA OCEANO FUNDAMENTOS Y DESARROLLO P. 94.
- 3) *Ibíd*, p. 110.
- 4) GRAN ENCICLOPEDIA TEMATICA DE LA EDUCACION.
- 5) U.P.N. ANTOLOGIA. LAS MATEMATICAS EN LA ESCUELA I. Pág. 234 y 235.
- 6) *Ibíd*, P. 81.
- 7) Bernardo Gómez, Alfonso. NUMERACION Y CALCULO. P. 68.
- 8) *Ibíd*, P. 66.



## BIBLIOGRAFIA

- Gómez, Bernardo Alfonso, Numeración y Cálculo. Ed. Síntesis, Universidad de Valencia, España. p.p. 31-32.
- Moreno Monserrat, Descubrimiento y Construcción de Conocimiento. Edit. Gedisa, Edición 3, 1988, Barcelona, p.p. 17 al 218.
- U.P.N. Sistema de Educación a distancia Concepto de número, S.E.P. 1987, p.p. 42 a 63.
- S.E.P. Propuesta para el aprendizaje de la Matemática, Guía de Evaluación, Primer Grado, México, 1991, p. 7 al 9.
- Enciclopedia Práctica, Pedagogía Océano. Fundamentos y Desarrollo p.p. 91 a 115.
- Piaget, Jean, Seis Estudios de Psicología. Ed. Bolsillo, Barcelona, 1971, O.O. 28 a 106.
- S.E.P. La matemática en la Escuela I. Antología, U.P.N.
- S.E.P. La matemática en la Escuela II. Antología, U.P.N.
- S.E.P. La matemática en la Escuela III. Antología, U.P.N.
- S.E.P. Guía para el Maestro, Primer Grado.
- S.E.P. Contenidos Básicos Primer Grado.