

**INSTITUTO HIDALGUENSE DE  
EDUCACION BASICA Y NORMAL**

---

---

**UNIVERSIDAD PEDAGOGICA  
NACIONAL**

**UNIDAD 131**



**EL NIÑO DE PRIMER GRADO Y EL SISTEMA  
DE NUMERACION DECIMAL  
DESDE UN ENFOQUE  
CONSTRUCTIVISTA**

**ELIZABETH TELLEZ JIMENEZ**

**Propuesta Pedagógica presentada para obtener  
el Título de Licenciado en Educación Primaria.**

**PACHUCA, HGO., MARZO DE 1994.**

DICTAMEN DEL TRABAJO DE TITULACION

Pachuca, Hgo., a 11 de marzo de 1994.

PROFRA. ELIZABETH TELEZ JIMENEZ  
P R E S E N T E.

En mi calidad de Presidente de la Comisión de Exámenes Profesionales de esta Unidad y como resultado del análisis realizado a su trabajo intitulado: "El niño de primer grado y el sistema de numeración decimal desde un enfoque constructivista", opción Propuesta Pedagógica, a indicación del Asesor Pedagógico PROFRA. ROSA MARÍA GARCIA MARTINEZ, manifiesto a usted que reúne los requisitos establecidos al respecto por la Institución.

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

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



PROFR. GERARDO GALVEZ OROZCO  
PRESIDENTE DE LA COMISION DE EXAMENES  
PROFESIONALES DE LA UNIDAD UPN 131

## DEDICATORIA

Dedico este trabajo a mis Padres que con su ejemplo me han enseñado el valor de la decisión y la perseverancia en el desarrollo de las actividades para alcanzar nuestros propósitos.

Y con respeto, a las personas que con su confianza, ayuda y paciencia, han contribuido a su realización.

## INDICE

	Página
INTRODUCCION . . . . .	1
CAPITULO I. AUTODIAGNOSTICO DE LA PRACTICA DOCENTE . . . . .	3
A. Realidad socio-educativa . . . . .	3
1. Contexto Social . . . . .	3
2. Contexto Institucional . . . . .	5
B. Mi hacer y actuar docente: una construcción cotidiana . . . . .	8
1. Problematicación en la Práctica Docente . . . . .	11
CAPITULO II. PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA . . . . .	13
A. Formulación . . . . .	13
B. Justificación . . . . .	19
C. Objetivos . . . . .	21
CAPITULO III. MARCO TEORICO . . . . .	22
A. La Teoría Psicogenética: fundamento del aprendizaje del niño . . . . .	22
1. Elementos básicos de la Teoría de Piaget . . . . .	22
2. Desarrollo cognitivo de los sujetos . . . . .	23
a. Período sensorio-motor . . . . .	24
b. Período de las operaciones pre-lógicas . . . . .	24
c. Período de las operaciones concretas . . . . .	26
3. Características de los niños de primer grado . . . . .	27
4. Factores que intervienen en el desarrollo mental del niño . . . . .	28
5. El proceso de construcción del número en el niño . . . . .	30
a. Clasificación . . . . .	30

i. Etapa I . . . . .	30
ii. Etapa II . . . . .	31
iii. Etapa III . . . . .	32
b. Seriación . . . . .	33
i. Etapa I . . . . .	33
ii. Etapa II . . . . .	33
iii. Etapa III . . . . .	33
c. Conservación del número . . . . .	34
i. Etapa I . . . . .	34
ii. Etapa II . . . . .	35
iii. Etapa III . . . . .	35
B. La numeración como objeto de conocimiento de la Matemática . . . . .	36
1. Sistema de Numeración Decimal . . . . .	36
2. El Sistema de Numeración Decimal en el primer grado . . . . .	38
3. La construcción del Sistema de Numeración Decimal en los niños . . . . .	40
a. Representación simbólica del número . . . . .	43
C. La práctica educativa en la Escuela Activa . . . . .	45
1. Pedagogía Operatoria . . . . .	47
2. Las Situaciones Didácticas en Matemáticas . . . . .	49
a. Orientaciones metodológicas . . . . .	49
b. Las Situaciones Didácticas en Matemáticas . . . . .	50
c. La organización de la enseñanza del Sistema de Numeración bajo algunos postulados de Gagné . . . . .	51
d. La Evaluación como parte del proceso didáctico . . . . .	55
i. Evaluación diagnóstica . . . . .	55
ii. Evaluación formativa . . . . .	56
iii. Evaluación sumativa . . . . .	56
CAPITULO IV. ESTRATEGIA METODOLOGICA-DIDACTICA . . . . .	57
A. Actividades previas . . . . .	60
1. Clasificación . . . . .	60
a. Primera actividad . . . . .	60

b. Segunda actividad . . . . .	62
c. Tercera actividad . . . . .	64
d. Cuarta actividad . . . . .	65
2. Juegos para apoyar la clasificación . . . . .	68
a. "A buscar lo que va junto" . . . . .	68
b. "Juntemos 5" . . . . .	69
c. "Animal o vegetal" . . . . .	69
d. "Traigo una carta para ...." . . . . .	70
3. Seriación . . . . .	71
a. Primera actividad . . . . .	71
b. Segunda actividad . . . . .	72
c. Tercera actividad . . . . .	73
d. Cuarta actividad . . . . .	75
e. Quinta actividad . . . . .	76
4. Juegos para favorecer la seriación . . . . .	78
a. "La carrera numérica" . . . . .	78
b. "¿Qué tarjeta falta?" . . . . .	79
B. La conceptualización del número . . . . .	80
1. Correspondencia . . . . .	80
a. Primera actividad . . . . .	80
b. Segunda actividad . . . . .	83
c. Tercera actividad . . . . .	84
2. Juegos para favorecer la correspondencia . . . . .	85
a. "El bote" . . . . .	86
b. "Tiro al blanco" . . . . .	86
c. "El dominó" . . . . .	87
3. Número . . . . .	88
a. Primera actividad . . . . .	88
b. Segunda actividad . . . . .	90
4. Juegos para estimular el conocimiento convencional de los números . . . . .	92
a. "El avión" . . . . .	92
b. "La carrera numérica" . . . . .	93
c. "Alrededor del reloj" . . . . .	94
d. "Memorana" . . . . .	95

C. La construcción del Sistema de Numeración Decimal . . . . .	95
1. Actividades para apoyar la conceptualización del Sistema de Numeración Decimal . . . . .	96
a. Primera actividad . . . . .	96
b. Segunda actividad . . . . .	97
c. Tercera actividad . . . . .	99
d. Cuarta actividad . . . . .	101
2. Actividades para estimular la construcción del Sistema de Numeración Decimal . . . . .	102
a. "El banco" . . . . .	102
b. "Atínale" . . . . .	104
c. "El maratón" . . . . .	105
d. "Corazones" . . . . .	106

CAPITULO V. PERSPECTIVAS DE LA PROPUESTA ELABORADA . . . . .	107
--	-----

CONCLUSIONES . . . . .	108
------------------------	-----

BIBLIOGRAFIA . . . . .	109
------------------------	-----

ANEXOS:

1. Instrumento de Evaluación diagnóstica . . . . .	111
3. Instrumentos de Evaluación formativa . . . . .	115
5. Evaluación sumativa . . . . .	118

## INTRODUCCION

En la mente de todo educador se gesta la idea de que todo aprendizaje debe ir más allá del ámbito del aula, es decir que siempre se debe capitalizar el proceso enseñanza-aprendizaje en beneficio de los alumnos y el medio que los rodea.

De ahí, que al elaborar el presente trabajo se haya tenido en cuenta facilitar y apoyar el proceso de aprendizaje de los alumnos, para que tengan una mejor comprensión y uso del contenido matemático, tanto dentro como fuera del contexto escolar.

Respondiendo a ello, se presenta una estrategia metodológica-didáctica bajo un enfoque Constructivista, que muestra una organización de actividades y juegos tendientes a desarrollar en forma sistemática las habilidades lógicas del pensamiento en los niños de primer grado de escolaridad primaria, principalmente aquellos que han carecido de trescolar.

Por lo tanto, se postula la acción mental, así como la interacción entre los miembros del grupo para favorecer la construcción y comprensión del Sistema de Numeración Decimal, y poder en consecuencia expresar y resolver problemas.

El trabajo, para su elaboración se ha desarrollado en los siguientes apartados:

Capítulo I. Autodiagnóstico de la práctica docente. En él se hace un análisis del contexto social e institucional de la realidad educativa, así como del propio actuar docente; con la intención de detectar y limitar un problema y convertirlo así, en objeto de estudio.

Capítulo II. Planteamiento del problema. Se formula el problema, objeto de estudio; se argumenta la importancia que tiene resolver ese problema para la práctica docente, el alumno, el maestro y la institución; y se describen los objetivos que precisan los alcances de la propuesta presentada.

Capítulo III. Marco Teórico. Este apartado se refiere a una serie de conceptualizaciones que fundamentan al niño, al objeto de estudio y a la estrategia metodológica-didáctica, desde un enfoque Constructivista; por lo tanto, se aborda la Teoría Psicogenética como sustento del aprendizaje del niño, y autores como Brousseau y Gagné, para apoyar el trabajo docente.

Capítulo IV. Estrategia metodológica-didáctica. En ella se operacionalizan, el marco teórico y contextual, resultando una propuesta que organiza las actividades lógico-matemáticas y orienta el proceso de aprendizaje del Sistema de Numeración Decimal en el aula, para alumnos de primer grado; comprendiendo además la explicitación de los recursos, de la dinámica grupal y la evaluación.

Finalmente se habla de las perspectivas que se persiguen con la elaboración de la propuesta, realzando el papel activo del alumno como centro del proceso didáctico.

Este proyecto no pretende ser un trabajo rígido, por el contrario, puede ser modificado o enriquecido bajo las aportaciones de maestros y alumnos en base a sus experiencias, conocimientos, intereses y necesidades que condicionen la práctica educativa; y con ello contribuir a elevar el nivel académico de nuestra Educación Primaria.

## CAPITULO I

### AUTODIAGNOSTICO DE LA PRACTICA DOCENTE

#### A. Realidad socio-educativa

La educación como proceso social se alimenta de dos fuentes esenciales, la formal y la informal; en donde el individuo se conforma como sujeto social, participando de distintas instituciones sociales en las que confronta o bien asimila formas de pensar, sentir y actuar.

Comprender en consecuencia, esta realidad socio-educativa y la problemática que enfrenta, implica conocer las condiciones que se presentan en el contexto inmediato del educando y del maestro, así como las del ámbito escolar en que se desarrolla la labor educativa.

Esto nos va a permitir juzgar la trascendental importancia que cobran dichas condiciones como promotoras de nuevas conductas sociales que inciden de manera significativa en el proceso enseñanza-aprendizaje, así como en el propio actuar docente.

#### 1. Contexto social

Mi práctica docente, se realiza en una Escuela Primaria Rural ubicada en la Comunidad de San Jerónimo, perteneciente al Municipio de Huasca de campo, Hgo., la cual dista de la cabecera municipal a 1 Km. de camino de terracería y 4 Km. de carretera; colinda al norte con la carretera Huasca Yahuca, al oeste con Santa María Regla, al sur con Río Negro y al Oeste con el Cerro del Gallo.

El territorio se calcula en 21 Km<sup>2</sup> , conformado por bosques de Sierra Alta y vegetación desértica boscosa, compuesta por plantas de ornato, pinos, encinos, helechos y vegetales en floración; se observa además un suelo arcilloso húmedo y un color rojizo en la tierra.

Su fauna, cuenta entre sus variedades al coyote, la zorra, el cacomiztle, la víbora de coralillo, el cascabel, así como pequeños reptiles e insectos.

La Hidrografía la constituye el Río Negro, de poca agua que casi llega a desaparecer en época de sequía. Presenta una temperatura templada la mayor parte del año y frío en los meses de noviembre, diciembre y enero.

Bajo estas condiciones de suelo y clima, la localidad se encuentra actualmente ocupada por un total de 228 habitantes, de los cuales 133 son hombres y 95 son mujeres, con edades que fluctúan entre los 3 meses y los 87 años. Integrando a 32 familias, formadas en su mayoría por 7 u 8 elementos.

A lo largo de la historia de la Comunidad, se ha podido observar un decrecimiento poblacional, esto probablemente se deba a que las fuentes de trabajo son insuficientes y temporales; de ahí que la mayoría de jóvenes emigren a la Ciudad de México o a Estados Unidos en busca de trabajo.

Del resto de la población, la económicamente activa representa un 54%, centrando sus actividades de producción en la agricultura, cultivando maíz y una mínima parte a la cría de ganado caprino; en ellas la familia entera participa con su mano de obra, usando para ello técnicas muy anticuadas e instrumentos rudimentarios, los cuales les impiden un alto nivel de productividad e ingreso económico.

Por lo tanto, la producción que extraen tanto de la agricultura como de la ganadería, es generalmente destinada al autoconsumo y en muy baja escala al comercio.

Por otra parte, cabe hacer mención de que las fiestas más importantes del lugar son de tipo pagano religiosas, entre las cuales podemos mencionar el Día de Muertos, Semana Santa, Navidad, el Día del Santo Patrono de la Comunidad; actividades en que se observa una gran participación y entusiasmo de la población; seguidas de festejos cívicos, entre ellos el 20 de noviembre y el 16 de septiembre.

Fuera de estas fiestas y ya en su vida diaria, las actividades recreativas de la población se reducen a jugar en el campo, ver televisión los que cuentan con ella, o escuchar la radio.

La baja condición económica de las familias, determina el que la mayoría de las viviendas estén conformadas por una cocina y uno o dos cuartos para dormir, sin baño ni letrina, observándose además condiciones insalubres, hacinamiento, deterioro y ausencia de servicios públicos.

Se observa además una escasa llegada de medios de comunicación masiva, como: revistas, periódicos, libros, folletos, televisión, cine, etc., que permitan constituir una visión más amplia en los habitantes acerca de su realidad y su entorno.

Se presenta así mismo, un alto índice de desnutrición como consecuencia de la falta de proteínas de la dieta familiar, con lo que se originan frecuentemente enfermedades gastrointestinales, infecciones en la garganta y resfriados. Enfermedades que se vuelven crónicas por no contar con servicios médicos, pues para ello tienen que trasladarse al Centro de Salud del Municipio; situación que afecta las actividades escolares, pues disminuye la asistencia y el desarrollo del trabajo.

## 2. Contexto institucional

La Escuela Primaria en la que realizo mi trabajo docente, recibe el nombre de Escuela Primaria Rural "Venustiano Carranza", con C.C.T. 13DPR2003L, ubicada en la zona escolar 040, siendo ésta de tipo federal, de

organización completa y bidocente; integrada por 69 alumnos, de los cuales 21 atiende en Primer grado y 15 en segundo.

El inmueble escolar se constituye por 3 aulas, 2 de ellas construidas por Padres de Familia, y la tercera recién construida por CAPFCE, con amplia ventilación, pero con un espacio muy limitado de 6 X 8 metros. Se cuenta además con dos sanitarios, una cancha de basketbol y un amplio terreno para jugar.

Los recursos didácticos con que cuenta la escuela, han sido adquiridos a través de cooperaciones con Padres o por medio de donaciones de la Secretaría de Educación Pública. Por lo que entre los recursos se cuenta con pizarrones, juegos geométricos, globos terráqueos, mapas, láminas, pises, libros de literatura y de texto.

Como se puede advertir, en torno a las necesidades materiales de la institución, se establecen estrechas relaciones escuela-comunidad. En su anterior sucede lo mismo, las relaciones que se establecen entre maestros y Padres de Familia son directas, personales, cara a cara; girando en relación al mantenimiento y vigilancia del edificio escolar, y a una serie de actividades de participación en programas, festivales y juntas, teniendo siempre como punto en común el aprendizaje de sus hijos.

Las relaciones maestro-alumno, tienen en común el proceso enseñanza-aprendizaje, la mayoría de las veces estas relaciones aparte de ser de trabajo, también son de amistad y de respeto, estableciendo relaciones personales con los alumnos, permitiéndome con ello conocer sus intereses, inquietudes, aspiraciones, así como el medio familiar en que se desenvuelven.

Entre los alumnos, las interacciones son más espontáneas, abiertas y libres; donde comparten no sólo sus inquietudes sino también sus dudas y todo aquello que les interesa conocer o dar a conocer sobre sí mismos o sobre su visión del mundo.

Del mismo modo, en la escuela existe una normatividad que determina la organización del trabajo docente, dada a través de Planes y Programas de estudio, además de cumplir con ciertas actividades cotidianas como el pase de lista, revisar trabajos, llevar el control del ahorro escolar, realizar campañas de aseo y cumplir con la entrega de documentación, en un horario de 8:00 a 13:00 horas, y un calendario escolar.

Sin embargo, hace falta reconocer el otro lado de las normas que se cumplen, las cuales no son privativas de las ya dispuestas oficialmente, sino que también se presentan las que mis alumnos y yo como docente, desde el inicio y durante el transcurso del curso establecemos, las cuales en su conjunto vienen a regir las relaciones que se manifiestan entre los miembros del grupo.

Los grados escolares que consideramos más problemáticos dentro de la institución son el Sexto y el Primer grado. El sexto, por un lado porque los contenidos son muy amplios y por otro porque los niños se enfrentan a una serie de cambios psicobiológicos, y a contradicciones con su familia, con la normatividad escolar y con todo aquello que resulta contrario a lo que ellos piensan o sienten; traen consigo problemas emocionales que se reflejan en las actividades escolares, a través de actitudes apáticas, indiferentes y de inconformidad.

El Primer grado, por su parte resulta problemático en el sentido de que los alumnos de este grado en su ingreso a la escuela, tienen su primer acercamiento a este tipo de instituciones, así como también representa la primera separación de la familia y el tener que ajustarse a las normas institucionales que en muchas ocasiones van en contra de sus intereses psicológicos, debido a su egocentrismo y al hecho de no saber respetar otras disposiciones.

En este grado, los niños tienden a resolver por medio de la intuición

los problemas; sin embargo, su pensamiento no muestra aún una reversibilidad que les permita reconstruir sus acciones y entender los conceptos y procedimientos de resolución a problemas. Esta capacidad la va estructurando conforme interacciona con los objetos y compañeros, pudiendo ampliar, organizar y estructurar así su pensamiento lógico para entender y usar la Matemática.

Por esto, consideramos que es en esta etapa inicial donde las experiencias y aprendizaje que adquiere el niño resultan tan significativas para su desenvolvimiento futuro, por consiguiente la labor docente en este grado resulta fundamental en el sentido de que debe facilitar la convivencia y el aprendizaje para compensar las limitaciones que les presenta el contexto donde viven y brindarles las situaciones adecuadas que permitan desarrollar el pensamiento lógico del niño.

### 3. Mi hacer y actuar docente: una construcción cotidiana

Con el propósito de explicar mi actuar docente elegí el enfoque de la cotidianeidad, ya que es precisamente en la vida cotidiana donde mi trabajo docente adquiere forma. Varios son los autores que se han abocado al estudio de este enfoque, sin embargo, las aportaciones dadas por Agnes Heller, me son muy valiosas en el sentido de que me proporcionan bases conceptuales que me permitirán explicar mi hacer y actuar docente, "desde el punto de vista de su contenido y significación, que da sentido a lo heterogéneo y jerárquico de mi labor." (1)

Partiendo de esta consideración mi labor docente es heterogénea, en el sentido primeramente que como persona participo en una serie de actividades sociales, familiares, culturales, recreativas y de trabajo; a las cuales

---

1) Agnes Heller. "La estructura de la vida cotidiana". Antología: Análisis de la práctica docente. México. U.P.N. 1988. pp. 17

tengo que enfocarme en mayor o menor medida y prestarles mi atención. Todo esto hace que en cierta medida defina mi personalidad imprimiéndole un sello propio a mi práctica, que la hace diferente a las demás.

De este modo queda implícito que mi personalidad y actuar docente se ve influido por toda una serie de actividades, sin embargo, la influencia que cobra cada una de ellas se ha ido jerárquizando conforme el paso del tiempo; a tal grado que en la actualidad a la actividad docente le otorgo un gran significado.

A pesar de ello, esta actividad no siempre ha tenido esta jerarquía, pues según el espacio y el tiempo se ha ido modificando.

Variación que aludo al hecho de que como persona física he pasado por distintas etapas donde mis intereses se han enfocado a otros aspectos; así, durante mi época de estudiante la docencia era vista como algo un tanto alejada de mi vida, sólo representaba un requisito de estudio que cumplir y un futuro ingreso económico.

Posteriormente al iniciar mi trabajo docente con un grupo específico, con funciones y obligaciones que cumplir, mi visión fue cambiando. Empecé a involucrarme en el quehacer docente, sintiendo más atracción por ella, como profesional traté de comprender mi realidad, me sensibilicé de la labor que estaba llevando a cabo, tomando aprecio a los alumnos y valorando la importancia y trascendencia social, cultural y económica de mi labor; tanto para la sociedad de la cual formamos parte, como para la formación de la personalidad de los alumnos y de la mía propia.

Llegando a sentir una preocupación real por elevar la calidad de la educación, lo que me exigió una mayor preparación intelectual y un mayor esfuerzo físico; que me permitieron madurar como persona y como docente, lo que significó crecer profesionalmente y tener la capacidad para adaptarme a la vida escolar dada y poderla transformar en la medida de mis posibilidades.

Esta adaptación implica por un lado apropiarse de toda la serie de normas, valores, costumbres y tradiciones, etc. A través de las cuales se expresa la historia escolar. Historia que no enfrente de pronto, sino que durante toda mi educación formal he participado y formado parte de ella.

Sin embargo, no fue hasta el momento en que asumí el rol de docente cuando estas costumbres, valores o normas adquirieron una significación relevante, siendo con ello capaz de dirigirme en el contexto educativo y dirigir a la vez el grupo de alumnos a mi cargo, a los Padres de Familia y a la Escuela en general.

El hecho de que mi labor docente esté inmersa en una cotidianeidad escolar, no significa que en todo momento esté apegada a lo ya dado, a sus tradiciones o costumbres. Es decir, parte de lo cotidiano por las situaciones o momentos que en ella se presentan y porque está sumergida dentro de un contexto histórico-social que la define. Sin embargo, es precisamente dentro de lo cotidiano en donde se gesta una ruptura que da margen de movimiento y posibilidad de desarrollo; entonces como docente recupero lo útil, para articularlo en la creación de alternativas didácticas que apoyen y mejoren la labor docente.

Desde este punto de vista, nuestros impulsos por la creación y lo nuevo nos hacen comportarnos, actuar y reflexionar para salir de la rutina. Tratando de "pensar lo cotidiano desde la búsqueda de la creación, recuperando al lado de la duda, confusión y creación la convicción de carencia y lo posible a fin de pasar de una situación primera juzgada insuficiente y mediocre o otra situación considerada mejor;" (2) poniendo a prueba de la experiencia misma las ideas, valores, modelos, etc., y lograr así una transformación en la labor educativa.

---

(2) César Carrizales Retanoza. "Subjetividad y ruptura en la práctica docente." Antología: Análisis de la práctica docente. México, U.P.N. 1988.p.101.

Por lo tanto he tratado de delinear mi perfil docente tomando como base la experiencia misma y la confrontación de esa realidad con los elementos teóricos y metodológicos adquiridos muchos de ellos en la Universidad Pedagógica Nacional y otros a través de la participación en distintos cursos de capacitación a docentes, así como también la asistencia a Congresos sobre temas educativos; todo lo cual me ha permitido reformular mi práctica docente, en el sentido de revalorizar las posibilidades y capacidades intelectuales del niño como un ser pensante capaz de transformar su medio ambiente en beneficio de sí mismo y de la sociedad.

De igual manera, me han dado la posibilidad de entender las condiciones histórico-sociales de la práctica como proceso de construcción, interacción y creación, donde el cambio y la modificación son parte sustancial de ella, en este sentido, la necesidad de identificar las problemáticas que en torno al hecho educativo se viven en el aula, para poder dar alternativas de solución.

### 1. Problematicación en la Práctica Docente

Un elemento de esencial importancia dentro de la cotidianidad escolar es el objeto de estudio, dado por el conocimiento a través de la actividad cognoscente del sujeto. Este conocimiento lo encontramos en la escuela determinado por los planes de estudio, los programas y los libros de texto; y también, por la práctica o la relación que tanto el maestro como el niño establecen con él.

Podemos así, considerar a la Matemática como objeto de estudio, en tanto que representa un conocimiento organizado propuesto por el Sistema Educativo en planes y programas de estudio, con señalamientos precisos respecto a los aspectos o temas que se deben abordar para su estudio, así como una orientación de actividades que definen el tipo de enseñanza y la participación de los alumnos en su aprendizaje; lo anterior con el fin de dotar al alumno de una herramienta que le permita transformar su realidad en beneficio social.

Sin embargo, a falta del manejo de elementos teóricos y metodológicos, el maestro reproduce estrategias equivocadas que se encuentran muy lejos de lograr producir aprendizajes significativos en sus alumnos, o bien, se desarrolla el programa sin importar que éste responda o no a las características reales del grupo, situación que genera una serie de conflictos tanto en el maestro como en el alumno.

En primer lugar, en el alumno, porque encuentra un vacío y confusión en la interpretación del contenido, donde se enfrenta a dificultades de aplicar el conocimiento para resolver problemas, dar explicaciones claras de sus procedimientos, justificar y fundamentar sus estrategias, reflexionar sobre si lo que hace está bien o en que medida no responde a un razonamiento lógico.

Luego el maestro también se enfrenta a problemas de no conocer a sus alumnos en cuanto a sus necesidades, conocimientos y nivel cognitivo de desarrollo; de no saber qué hacer para que sus alumnos superen los problemas en el aprendizaje de Matemática, ni determinar de qué forma puede conducir su labor docente para acabar con la clase árida que aleja el contenido de la realidad y lo descontextualiza, ofreciendo sólo algo que tiene que ser reproducido por el alumno.

Ante esta situación, se requiere adoptar posturas más críticas que permitan la creación de estrategias didácticas que porten significado para el alumno y logren superar algunos de los problemas que cotidianamente alumnos y maestros enfrentan en la enseñanza y aprendizaje del contenido matemático.

## CAPITULO II

### PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA

#### A. Formulación

La Matemática en la escuela primaria, pretende que el alumno "...encuentre en ella un lenguaje que le ayude a organizar sus ideas e informarse sobre su ambiente y a plantear y resolver una gran diversidad de problemas que surgen de dicho ambiente". (3)

Sin embargo, en la Matemática es una realidad que sólo una pequeña parte de los alumnos de un grupo escolar las asimila dando como resultado un gran número de alumnos que se enfrentan a conflictos de aprendizaje en esta materia.

Principalmente en el primer grado de una escuela inmersa en un contexto rural es donde se observa un rompimiento de los saberes que trae consigo el niño con los contenidos de la escuela, lo que genera deficiencias en la comprensión y una carencia de interés por el aprendizaje.

Cabe entonces cuestionar la influencia que ejercen las personas que participan en el hecho educativo para explicarnos muchas de las causas que provocan esta escasa comprensión de los contenidos.

Observamos así, que en la Escuela Primaria gran parte de maestros al trabajar el contenido matemático, tiende primero a dar explicaciones y

---

(3) SECRETARIA DE EDUCACION PUBLICA. Libro para el maestro. Primer grado. México, 1983. p.21.

luego pedir al alumno la ejercitación en los libros de trabajo, o bien la realización de cuentas o series numéricas. El aprendizaje en este sentido se da como producto de la verbalización del docente, donde el niño interioriza el contenido a fuerza de repetición, sin importar que haya o no construido el concepto.

Así mismo, la evaluación generalmente se centra en una serie de ejercicios y cuentas, o en los exámenes escritos, tomando como criterios la exactitud, la limpieza, el resultado preciso y sólo en ocasiones valorando el procedimiento.

La enseñanza orientada de tal modo carece de funcionalidad, pues el niño con aparente facilidad resuelve operaciones pero es incapaz de utilizarlas para la solución de problemas; puesto que el trabajo así desarrollado no ha favorecido el desenvolvimiento de habilidades, actitudes y destrezas que le permitan manejar el objeto de estudio de diversas formas y evolucionar en sus estrategias.

Desgraciadamente, observamos gran cantidad de maestros que reproducen este tipo de enseñanza, o bien se dedican a desarrollar los contenidos programáticos de acuerdo a como los marca el Programa, pero sin considerar las limitantes de los alumnos, por lo tanto se da un rompimiento entre lo que el niño conoce y lo que el maestro pretende enseñar.

Analizando esta situación, creemos que no toda la responsabilidad es del maestro, pues también como persona se encuentra dentro de un proceso formativo, donde ciertos valores, costumbres y conocimientos que maneja son producto de su ambiente social, de su preparación profesional, así como del Sistema Educativo del cual forma parte.

De esta forma, aunque las políticas del Sistema Educativo se han ido modificando, han quedado prácticas muy arraigadas entre los maestros que no han permitido superar modelos de enseñanza tradicionales.

Es común entonces, que el docente al carecer de elementos asuma

modelos de enseñanza aceptados por la sociedad como válidos y transmite conocimientos acabados (4), buscando en sus alumnos sólo la repetición como prueba de aprendizaje, lo que trae como consecuencia el fracaso de sus alumnos, al no desarrollar en ellos habilidades que les permitan solucionar problemas dentro y fuera del contexto escolar.

Creemos entonces, que el asumir prácticas pedagógicas no acordes al momento actual resulta innoperante, puesto que son otras las condiciones y exigencias del Sistema Educativo y por lo tanto se requiere que el maestro conozca los contenidos de enseñanza, los métodos, las técnicas para aplicarlos y que tenga clara conciencia de los propósitos y finalidades que se persiguen en la Educación; en términos generales, y particularmente en el campo de la Matemática requiere conocer a su alumno y al contenido para proponer mejores resultados.

Consideramos sin embargo, que esto no es suficiente por sí mismo para enfrentar el problema de la Matemática, que experimentan tanto el alumno como el maestro, puesto que la realidad se enfrenta también a otros factores que limitan el aprendizaje, como son las condiciones de la Institución.

Cuando estas condiciones no son favorables en el sentido de ser una Escuela unitaria o bidocente donde el maestro se ve en la necesidad de atender a más de un grupo a la vez, así como cumplir con actividades cívicas, sociales y administrativas simultáneamente; al mismo tiempo que se enfrenta a un grupo de alumnos con distintas edades e intereses, con escasa estimulación social y cultural; se genera una reducción del tiempo dedicado a la tarea educativa y con ello una falta de atención a los problemas que surgen en el proceso enseñanza-aprendizaje de la Matemática.

En esta tarea pedagógica, la participación de los Padres de Familia, es igualmente importante en la medida en que el aprovechamiento de los

---

(4) Cfr. César Carrizales Retamoza. "Formación de la experiencia docente".  
Antología: Análisis de la práctica docente. U.P.N. México, 1987. p. 74.

educandos depende en parte de la atención que pongan los Padres al trabajo de sus hijos.

En este sentido, tenemos que generalmente los Padres en el ámbito rural establecen una relación con la Escuela meramente administrativa, al cooperar con el mantenimiento de los bienes materiales; en el plano pedagógico su participación se torna pasiva, considerando el saber del maestro como el único válido, dándole demasiada importancia a las actitudes calladas y de sumisión que deben tener sus hijos, y que el maestro debe propiciar en ellos, de lo contrario no hay aprendizaje.

Por su escasa preparación cultural, conciben a la Matemática sólo como los "números, las cuentas y las tablas de multiplicar", y le restan valor a la serie de acciones previas y necesarias para abordar dichos contenidos; por lo tanto, es fácil percatarse de la estimulación social y cultural que pueden brindar a sus hijos.

De igual manera, el ambiente educativo en que se desenvuelven los estudiantes es un factor causal para el aprovechamiento escolar. De este modo, tenemos que ese medio rural donde se ubica nuestra escuela, carece de instituciones de Nivel Preescolar, teniendo solamente la Escuela Primaria, lo que implica que los niños ingresen a ella sin las bases que ofrece el Preescolar y que hayan desarrollado escasas habilidades para una mejor adaptación al ambiente escolar y una mayor comprensión de los contenidos.

Estos y otros aspectos hacen que resulte innapropiado introducir el manejo de signos gráficos en el primer grado, sin antes haber realizado un trabajo previo que permita al niño dar significado al contenido.

Así por ejemplo, es común que el niño al ingresar a la Escuela Primaria recite los números, lo cual no quiere decir que haya construido el concepto de número. Pues si se le presenta cierta cantidad de objetos y le pedimos que nos diga cuántos hay, empieza un conteo, donde observamos la estrategia que sigue para ello y que nos muestra que aún no llega a la conservación del número.

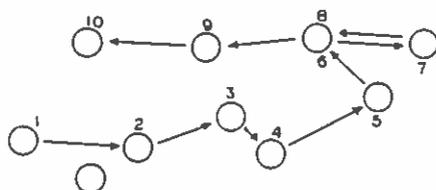


Figura 1 Estrategia del conteo que realiza un niño que no posee la conservación del número

El niño establece un orden numérico hablado, pero no establece la correspondencia biunívoca entre los objetos y los nombres de los números; de este modo cuenta un mismo objeto dos veces o deja sin contar objetos.

Todo lo cual significa que existe sólo un aprendizaje verbal, pero no ha desarrollado aún las operaciones lógicas del pensamiento: seriación y clasificación; indispensables para acceder a la conservación del número. De ahí que resulte necesario estimular su capacidad intelectual al proporcionarle los medios suficientes para actuar y pensar sobre las relaciones que existen entre los objetos.

Ahora bien, si consideramos el concepto de número fundamental para la construcción posterior del Sistema de Numeración, donde el alumno tiene que manejar ya el conjunto de signos y reglas que le van a permitir representar a los números; es imprescindible que construya el número, pues sin esta base lógica le resultará aún más difícil usar las leyes del Sistema de Numeración, enfrentando problemas de comprensión para escribir y leer cantidades, así como para resolver algoritmos.

En la resolución de algoritmos se presentan los siguientes casos:

. Resuelven de izquierda a derecha

. Suma las unidades y las decenas sin llevar

$$\begin{array}{r} 73 \\ + 89 \\ \hline 1512 \end{array}$$

. Lleva el 2 del 12, en lugar del 1

$$\begin{array}{r} 2 \\ 73 \\ + 89 \\ \hline 171 \end{array}$$

. Lleva el 1 del 12 y el 1 del 16

$$\begin{array}{r} 11 \\ 73 \\ + 89 \\ \hline 62 \end{array}$$

. Lleva cuando no hay razón para ello

$$\begin{array}{r} 1 \\ 25 \\ + 42 \\ \hline 67 \end{array}$$

Lo anterior, nos muestra las diferentes estrategias que puede utilizar un niño para resolver algoritmos antes de llegar al convencimiento de utilizar las reglas que rigen nuestro Sistema de Numeración. En muchas de las ocasiones el niño sólo se limita a preguntar: "¿En la cuenta se lleva o no se lleva?", y en un nivel de conceptualización más avanzado y en un intento por darle lógica a los contenidos, problematiza el por qué del uso de ese procedimiento y lo cuestiona a su manera.

¿Por qué tengo que empezar por el lado izquierdo, si cuando escribo lo hago de derecha a izquierda?, ¿Por qué cuando obtengo en la suma 12, llevo el 1 y no el 2?, ¿Por qué a veces se lleva y a veces no?, ¿Por qué si sumo las unidades tengo que llevar el número en la columna de las decenas y no se le queda a las unidades?.

Estos y otros cuestionamientos, nos indican que la enseñanza del sistema de Numeración en la Escuela Primaria, parte de estrategias que carecen de significado para el alumno, lo que trae como consecuencia una mayor dificultad para entender las leyes sobre las que se rige el Sistema y una aplicación más limitada en la construcción y uso de él.

Con todo lo anterior, creemos que son muchos los factores que inciden en la interpretación y uso que el educando hace del Sistema de Numeración, que muchos de esos factores no se encuentran a nuestro alcance para darles solución; sin embargo, en nuestro papel de docentes asumimos la responsabilidad que tenemos sobre la forma en que orientamos las actividades para el desarrollo del aprendizaje de la Matemática.

Esto nos hace reconocer y valorar la trascendental función del docente, principalmente en el primer grado donde el alumno necesita una mayor estimulación que de alguna manera compense las deficiencias del medio social y familiar. De ahí también que consideremos como fundamental el

desarrollo cognitivo del niño, sin olvidar que el nombrar la serie numérica o efectuar mecánicamente algoritmos, no quiere decir que comprende el Sistema de Numeración y lo pueda utilizar para resolver problemas.

En tal sentido, me interesa resolver la siguiente interrogante:

¿Cuáles actividades lógico-matemáticas se pueden proponer para que los alumnos del primer grado de escolaridad primaria, logren acceder con mayor facilidad al manejo y aplicación del Sistema de Numeración Decimal?

Por actividades lógico-matemáticas, se va a entender a las acciones o experiencias que permiten al niño operar sobre los objetos, de manera que a partir de la manipulación logre establecer relaciones y comparaciones que lo llevarán a conceptualizaciones propias. A través de ellas, la conducta y el desarrollo intelectual del sujeto tiende a conformarse poco a poco.

Al Sistema de Numeración Decimal, lo vamos a conceptualizar como el conjunto de reglas y signos que nos permiten hacer las representaciones de los números en forma oral y escrita, para su uso en la solución de problemas o cuentas aritméticas. El manejo de este Sistema de Numeración lleva implícito la idea de agrupamiento por decenas y la posición que utiliza potencias sucesivas de la base.

## B. Justificación

El problema que planteo nace de la inquietud de solucionar la escasa comprensión y utilización que los alumnos del primer grado hacen del Sistema de Numeración.

El Sistema de Numeración Decimal, es un contenido que de acuerdo al programa se aborda a lo largo de los seis grados de Educación Primaria, (5)

---

(5) Cfr. SECRETARIA DE EDUCACION PUBLICA. Libro para el maestro.

con distinto grado de complejidad en cada uno de ellos; pero no por ello significa que es en la escuela primaria cuando se inicia, ni que al concluir ésta se termina, al contrario, dicho contenido está presente dentro y fuera de la escuela.

Y el niño lo maneja ya en el Jardín de Niños, en su casa, en sus juegos, en la tienda; aunque de una manera intuitiva, sin embargo estas acciones son las que lo preparan para el acceso de una mejor comprensión del contenido; y lo sigue utilizando al continuar su proceso educativo, al resolver algoritmos, situaciones problemáticas, y en general para avanzar en la explicación de su mundo.

Sin embargo, generalmente vemos que este contenido en la escuela primaria se transmite como algo acabado, donde al alumno sólo le toca la repetición, pero sin llegar a la comprensión, siguiendo así las constantes dificultades del niño por entender el Sistema de Numeración Decimal.

De ahí, que el principal interés es ofrecer a los alumnos del primer grado los elementos necesarios y las situaciones de aprendizaje más idóneas que les permitan desarrollar su capacidad intelectual a partir de los conocimientos reales que traen de su hogar, y no a partir de los contenidos que marca el programa, pues por la misma situación desfavorecida en que se encuentran los alumnos, no logran un verdadero desenvolvimiento de su pensamiento lógico-matemático.

Esta inquietud ha sido ya manifestada por otros docentes, algunos de los cuales se han dedicado al estudio de este tema, abordando aspectos desde enfoques meramente teóricos y metodológicos; sin embargo no es el maestro el que hace directamente y en el aula con su grupo dichos estudios.

De ahí, la importancia de elaborar un documento que permita al docente conocer más sobre el niño, sobre el contenido y la manera en que puede orientar las actividades para un mejor desenvolvimiento de las capacidades intelectuales de los alumnos; así como construir una estrategia metodológica que responda a las necesidades que se presentan en los niños

que ingresan a la Primaria carentes de Educación Preescolar.

Lograr esto significa coadyuvar al mejoramiento académico de los alumnos de la escuela, quienes al continuar su Educación Primaria se encontrarán con las posibilidades necesarias para comprender el contenido y aplicarlo significativamente a la resolución de algoritmos y problemas que surgen en el ambiente escolar y social.

De lo anterior se deduce la relevancia que cobra para la transformación de mi práctica docente, para la institución escolar, en la medida en que se van a crear alumnos conscientes de lo que hacen, otorgando a los contenidos una verdadera utilidad en su vida, transformando de este modo no sólo al niño como sujeto de aprendizaje reflexivo; sino también a la comunidad de la cual forma parte, ya que sus actitudes trascenderán a campos cada vez más amplios como la escuela, la familia y la sociedad.

### C. Objetivos

- Revisar Teorías Psicológicas dentro de la línea constructivista para obtener información acerca de la manera de cómo el niño organiza su pensamiento.
- Revisar enfoques metodológicos-didácticos que permitan identificar con claridad los elementos involucrados en el proceso enseñanza-aprendizaje.
- Identificar en la práctica docente los problemas que se presentan en el área de Matemáticas los niños que ingresan a primer grado.
- Coadyuvar a mejorar el trabajo docente, considerando una propuesta alternativa como apoyo a las tareas educativas que se realizan cotidianamente.
- Elaborar una secuencia de actividades lógico-matemáticas que permita enriquecer el aprendizaje y compense las deficiencias socio-culturales.

## CAPITULO III

### MARCO TEORICO

#### A. La Teoría Psicogenética: fundamento del aprendizaje del niño

##### 1. Elementos básicos de La Teoría de Piaget

La Teoría Psicogenética de Jean Piaget (6) representa una explicación lógica y sistemática sobre el modo en que el niño desde su nacimiento, llega a entender gradualmente su realidad y a actuar dentro de ella. Postula al aprendizaje, como producto de la realidad del sujeto sobre los objetos materiales o sobre las relaciones conceptuales.

Para hacer posible el desarrollo cognitivo, Piaget habla de una función invariante del pensamiento que se encuentra dentro de todas las personas a lo largo de su vida; y que es la que nos permite avanzar en el conocimiento y encontrar la posibilidad de aprender algo nuevo en las diferentes situaciones cotidianas.

Para explicar esta función de la inteligencia hace alusión a dos invariantes: la organización y la adaptación; donde el hombre como sujeto cognoscente en su intento por conocer, entender y adaptarse a la realidad, tiende a coordinar procesos internos en forma coherente que le permiten establecer relaciones con su medio, asimilar los datos que éste le proporciona y acomodarlos a los conocimientos que ya poseía.

De este modo el sujeto experimenta constantes reestructuraciones cada

---

(6) Jean Piaget y Bárbel. Psicología del niño. 10a. Edición. Madrid, Morata 1981. 158 p.

vez que se enfrenta a una situación nueva con el fin de lograr adaptarse a ella y evolucionar al mismo tiempo en su desarrollo cognitivo.

Lo anterior puede ser esquematizado de la siguiente forma:

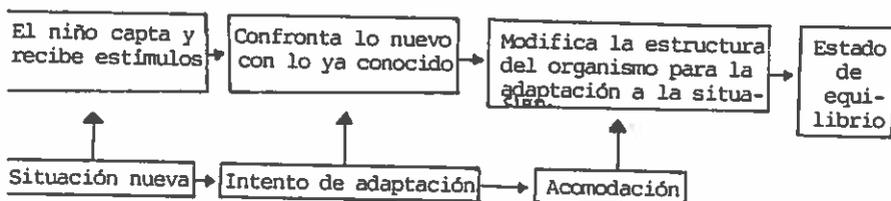


Figura 2 Proceso de Aprendizaje que postula Piaget

Como se puede advertir, este proceso tiene como propósito lograr un estado de equilibrio, es decir, si al enfrentarnos a una situación nueva, no sabemos cómo manipularla o actuar, o no nos la podemos explicar, experimentamos en ese momento un desequilibrio que nos impulsa a cuestionar, confrontar, investigar, hasta encontrar los datos o la respuesta que satisfaga nuestra duda; situación que nos permite lograr una reestructuración intelectual y avanzar en la comprensión del contenido, lo cual se puede ver traducido en un nuevo conocimiento.

## 2. Desarrollo cognitivo de los sujetos

De acuerdo con Piaget, el desarrollo intelectual del sujeto atraviesa por cuatro períodos de construcción: "...el sensoriomotor, el preoperacional, el de las operaciones concretas y el de las operaciones formales...." (7)

7) cfr. Jean Piaget y Bärbel Inhelder. op.cit. 15-128.

Estos períodos representan una sucesión fija donde todos los individuos para llegar a la etapa posterior necesitan integrar o incorporar la etapa anterior; sucesión que por lo tanto no puede ser alterada, pero sí en cambio su momento de aparición varía de acuerdo a los antecedentes ambientales, educativos, culturales, al grado de estimulación y a la herencia genética de cada uno de los sujetos.

a. Período sensorio-motor (0 a 2 años)

El período sensorio-motor comprende el desarrollo que va desde el nacimiento hasta antes de la aparición del lenguaje y de la función simbólica; a lo largo del período se observa una progresión continua de la inteligencia, a través de mecanismos de asimilación apoyados en percepciones y movimientos.

Este desarrollo se manifiesta por medio de la sucesión de seis estadios. Así se identifican las primeras estructuras base para el área Matemática.

Dichos estadios nos muestran un desarrollo mental sumamente rápido y de especial importancia en donde los movimientos espontáneos, los reflejos, los hábitos, la coordinación medios-fines; le permiten al niño organizar lo real efectuándose una descentración, de modo que acaba por situarse como un objeto más entre los otros.

Al final del período aparecen ciertos inicios de reversibilidad, donde el pequeño se percata de que el desplazamiento de un objeto de un lugar a otro lleva consigo un desplazamiento inverso. De este modo, el período constituye una fuente importante para elaborar futuras nociones de conservación y desarrollo de la lógica del niño.

b. Período de las operaciones pre-lógicas (2 a 7 años)

Este período puede considerarse como una etapa a través de la cual el niño va construyendo las estructuras que darán sustento a las operaciones concretas del pensamiento. En este momento, el sujeto enfrenta dificultades de plasmar a través de las representaciones lo que ya había adquirido en el plano de las acciones físicas, objetivas y observables.

A lo largo del período se va dando una diferenciación progresiva entre el niño como sujeto cognoscente y los objetos de conocimiento con los que interactúa, permaneciendo el carácter egocéntrico en su pensamiento, manifestado a través del lenguaje, del juego simbólico, de la imitación diferida y de la acción interiorizada. (8) Esto le permite representar sucesos, objetos y personas en ausencia de ellos.

El lenguaje le da la posibilidad de evocar situaciones vividas mediante el empleo de signos verbales. Así mismo, el juego simbólico permite representar situaciones por medio de símbolos que el mismo niño elabora; esta capacidad de representación le va a dar la posibilidad de empezar a aceptar los signos convencionales.



Figura 3 Ejemplo de representación de una situación evocada, mediante el juego simbólico

En este período se efectúa la organización y la preparación de las futuras operaciones concretas del pensamiento, como son: las subestructuras de orden y clase. Estas subestructuras lógicas se refieren a las acciones que el niño realiza con los objetos concretos a través de los cuales

(8) Cfr. Ibid., 59 - 95.

coordina las relaciones entre ellos; lo que le permite llegar a la reversibilidad, estableciendo así el límite entre las operaciones prelógicas y las concretas.

El desarrollo de la reversibilidad como categoría del pensamiento lógico-matemático, le permite en lo sucesivo identificar la misma cantidad de objetos independientemente de su ubicación espacial, permitiendo en consecuencia el logro de la conceptualización del número.

### c. Período de las operaciones concretas (7 a 11 años)

El niño de este período en sus acciones con los objetos se limita a clasificar, seriar, poner en correspondencia, presentando ya una organización reversible.

Gracias a la clasificación el sujeto descubre el aspecto cardinal del número, es decir los conjuntos que tienen 2 elementos, son distintos a los que tienen 3, y éstos de los que tienen 4, etc. y simultáneamente favorece una inclusión jerárquica donde la clase 1 se incluye en la 2, la 2 en la de 3, la de 3 en la 4, y así sucesivamente.

Al mismo tiempo, la seriación se presenta como una operación lógica del pensamiento donde se favorece el uso ordinal de los números, que consiste en pensar que un número en la serie es mayor que el anterior y menor que el posterior  $1 < 2 < 3 < 4 = 4 > 3 > 2 > 1$ .

Estas acciones permiten al niño arribar a estructuras reversibles útiles para contar, sumar, restar y establecer otras relaciones con los números; siempre que se utilicen objetos concretos al inicio y paulatinamente se introduzcan las abstracciones.

### 3. Características de los niños de primer grado

El niño de este grado se sitúa entre los 6 ó 7 años, cuyo aprendizaje se basa principalmente en las experiencias que haya tenido con objetos, personas o sucesos.

Su pensamiento se ubica dentro del período de operaciones prelógicas, por lo tanto, el juego es uno de sus principales intereses donde el niño encuentra un medio de expresión, favoreciendo su lenguaje, su pensamiento lógico y el progreso en el conocimiento de la realidad.

Por su egocentrismo, al niño de esta edad le cuesta trabajo aceptar las reglas de otros, sin embargo, poco a poco conforme avanza en su socialización y en el desarrollo psicológico de su pensamiento, aprende a jugar con reglas, entusiasmado por participar y compartir con sus compañeros.

Así mismo, manifiesta una percepción global, que lo hace incapaz de entender y analizar las partes de un todo; a pesar de ello a lo largo del año escolar irá desarrollando su capacidad de análisis con la que podrá entender relaciones entre los objetos.

Por lo tanto, es fácil advertir la facilidad con que realizan agrupaciones y seriaciones con objetos concretos; situación que al ser debidamente aprovechada por el maestro permitirá el desarrollo del pensamiento lógico matemático del niño, haciéndolo capaz de lograr la reversibilidad.

Por otra parte, una de las preocupaciones de los educadores es precisamente hacer que los contenidos sean accesibles al educando para que los puedan comprender y aplicar; diremos por tal motivo que es necesario tener presente las características de los niños de este grado que sustentan el aprendizaje, para generar en nuestros alumnos conocimientos significativos, que les permita establecer una estrecha relación entre el contenido y las experiencias.

En consecuencia, cuando el maestro pretende que sus alumnos aprendan por ejemplo, el concepto de número y se empeñan por que el niño repita la serie numérica convencional, no logrará un aprendizaje significativo, si antes no se ha preocupado por recuperar los saberes previos del niño respecto al número, o por haber diseñado situaciones que permitan al alumno realizar acciones de reunir, ordenar, y poner en correspondencia objetos; para conformar nociones y para que en un momento posterior puedan construir, interpretar y darle sentido al concepto de número.

De ahí la necesidad de que el docente ponga énfasis en el trabajo con materiales concretos que brinden al alumno experiencias de observación y comparación, con las que el niño estructurará su pensamiento matemático, y luego poco a poco podrá comprender conceptos abstractos sin la presencia de objetos concretos.

#### 4. Factores que intervienen en el desarrollo mental del niño (9)

Piaget hace mención de cuatro factores que permiten retrasar o acelerar el proceso de aprendizaje, ellos son: La maduración, la experiencia física y lógica-matemática, las interacciones, y el proceso de equilibración.

Uno de los factores que resulta indispensable para el desarrollo de la lógica, y que permite sentar las bases para comprender las nociones y conceptos de la Matemática, es la experiencia tanto física, como la lógica matemática.

La experiencia física, la adquiere el niño al actuar sobre los objetos, es decir, al observar, manipular y comparar objetos físicos, para abstraer sus propiedades. A través de estas acciones, los objetos por sí

---

(9) Cfr. Ibid., p. 151 - 158.

mismos le proporcionan información; así descubre lo ligero, lo pesado, lo rasposo, lo suave, los colores, etc. lo cual no viene a constituir un simple registro de datos, sino que forman parte de una asimilación y estructuración del marco lógico-matemático.

La experiencia lógica-matemática consiste "...en actuar sobre los objetos, pero con la finalidad de conocer el resultado de la coordinación de sus acciones." (10)

Así, en sus juegos el niño compara que los objetos pesados se hunden más rápido, mientras que los objetos ligeros lo hacen más despacio o flotan; con lo que establecen relaciones de volumen, peso y tiempo, aún sin saberlo.

Por lo tanto, podemos decir que las relaciones lógicas las construye el niño con los objetos, cuando le permiten descubrir las propiedades que atribuye a los objetos por sí mismo, determinando así una diferenciación o semejanza entre ellos, que no es aportada por el objeto mismo, sino por la relación creada mentalmente por él.

En base a esto, diremos que una piedra es un objeto físico, pero los conceptos de grande, pequeña o igual se construyen por una relación constante en la mente del niño; entonces podrá decir: "esta piedra es más grande que ...", o "es más chica que ...". o bien "es igual que ...".

En congruencia con esto, el maestro debe diseñar actividades sistemáticas que permitan construir el conocimiento, mediante una reciprocidad entre el conocimiento físico y el lógico-matemático que den la posibilidad a los niños del período pre-operacional, a efectuar nuevas observaciones y enriquecer el conocimiento que ya posee.

---

(10) Ibid., p.154.

## 5. El proceso de construcción del número en el niño

Siguiendo con la línea de investigación de Piaget, se hace necesario conocer las ideas lógicas que el escolar desarrolla previa e inherente al concepto de número.

Estas operaciones lógicas de clasificación, seriación y conservación del número; las va a consolidar a través de su acción y reflexión sobre los objetos, y de la información y confrontación que reciba del exterior.

### a. Clasificación

La clasificación constituye una operación lógica cuyo principio es la agrupación aditiva de las clases.

En el niño pequeño, esta operación lógica surge y se desarrolla en un intento por organizar sus pertenencias y adaptarse a las normas y reglas de la sociedad; de modo tal que realiza una clasificación donde cada cosa tiene su lugar; así hay un lugar para su ropa, otro para la comida, otro para la basura y otro para sus juguetes, etc. A su vez, en estos conjuntos forma subconjuntos, por ejemplo; la ropa la separa en calcetines, pantalones, camisas, etc.

Por lo tanto, esta operación lógica se desarrolla cotidianamente, desde los indicios del período sensoriomotor, hasta alcanzar su madurez en el transcurso de las operaciones concretas. Distinguiendo tres etapas: (11)

#### i. Etapa I

---

(11) Jean Piaget y Bärbel Inhelder. "La importancia de las estructuras lógicas elementales". Antología: La Matemática en la escuela I. U.P.N. México, 1988. p.274.

### Colecciones de figura (hasta los 5 1/2 años aproximadamente)

En esta etapa se clasifican los objetos considerando las semejanzas y diferencias de cada uno, y se disponen espacialmente formando filas, cuadrados, círculos o cualquier otra figura en el espacio.

El niño sólo logra percibir cualidades comunes en 2 o 3 elementos sucesivos, por lo tanto constantemente cambia de criterio, disponiendo los elementos sin un plan anticipatorio.



Figura 4 Ejemplo de una clasificación que corresponde a la etapa I

### ii. Etapa II

Colecciones no figurativas (de 5 1/2 a 7 años)

Aquí, ya no proceden a formar figuras, sino que forman pequeños subconjuntos diferenciables entre sí. Por ejemplo:



Figura 5 Ejemplo de una clasificación de colecciones no figurativas

Junta los carros cortos en un subconjunto, en otro los muñequitos y en otro las pelotas.

El sujeto toma en cuenta al formar sus conjuntos cualidades comunes de todos los elementos, aunque aún en forma limitada, como se puede ver en este caso donde el infante sólo toma en cuenta el criterio de forma; sin

embargo, la importancia que tiene para el desenvolvimiento del pensamiento es esencial, ya que se da una semianticipación que permite definir una intención a lo que se va a seguir.

### iii. Etapa III

Esta última etapa se caracteriza por un encaje de clases en extensión, donde podemos decir que la clasificación es ya operatoria. Este encaje de clases, lo podemos demostrar poniendo frente al alumno un conjunto de 12 juguetes, 6 de los cuales son carros y los otros son muñecos.

El escolar de esta etapa formará 2 subcolecciones o más; y ante la pregunta: ¿Hay aquí más juguetes o muñecos?, afirmará que hay más juguetes, porque está realizando una inclusión de clases donde los muñecos y los carros forman un conjunto de juguetes.

De este modo, hace uso de una anticipación para realizar una clasificación completa, y lo mismo que puede reunir logra disociar, lo que anuncia una reversibilidad que implica una coordinación partes-todo, pudiendo pensar en los siguientes términos:

muñecos + carros = juguetes

juguetes - carros = muñecos

Descubrir esta inclusión de clases, va a permitir al sujeto una inclusión numérica, donde 1 está incluido en 2, el 2 a su vez en el 3, el 3 en el 4 y así sucesivamente. De esta manera la clasificación le permite dar el aspecto cardinal al número, donde al contar una colección de objetos, establece mentalmente una relación de inclusión de clases.

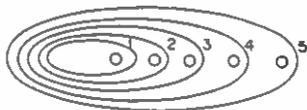


Figura 6 Inclusión jerárquica de clases

## b. Seriación

La operación lógica de la seriación consiste en establecer un orden creciente o decreciente entre los elementos de un conjunto, o entre clases de conjuntos. Su naturaleza es operatoria, la cual se va constituyendo paralelamente al desarrollo de la clasificación, habiendo esbozos de esta operación en el nivel sensorio-motor cuando por ejemplo, el niño forma una hilera de carros o cuando construye una torre.

Las etapas que se observan en el desarrollo de esta operación lógica son:

### i. Etapa I

En esta etapa el niño no logra establecer el orden de una serie completa de objetos, es incapaz de establecer relaciones de mayor o menor, y sólo logra formar pequeños grupos incordinables entre si.

### ii. Etapa II ( de 5 a 6 1/2 ó 7 años)

Este momento representa un logro preoperatorio, donde el niño logra la construcción por ensayo y error. La anticipación se va dando a medida que compara los elementos dos a dos. Por ejemplo, el niño toma dos elementos cualquiera y los compara para decidir el lugar de cada uno, luego toma otro elemento y lo compara con los que ya tenía, lo que le permite decidir el lugar de este nuevo elemento; de este modo procede hasta culminar la serie, y con esto se observan ya regulaciones semirreversibles y notables progresos en su pensamiento lógico.

### iii. Etapa III (A partir de los 6 o 7 años)

Por último, en esta etapa el niño se manifiesta capaz de dar un orden a los elementos de un conjunto; para ello el niño compara el elemento aparente más pequeño, luego el más pequeño de los que quedan, y así

sucesivamente hasta completar la serie.

El método es entonces operatorio, donde el elemento más pequeño es menor que el siguiente y éste a su vez menor que el que le sigue pero también mayor que el anterior; con lo que se observa una reversibilidad.

Al contar objetos, la seriación constituye una necesidad por establecer un orden, y el niño lo logra apoyándose en la operación  $+1$ ;  $1 + 1 = 2$ ,  $2 + 1 = 3$ , etc. En esta serie numérica concibe la idea de que el antecesor es menor que el sucesor.

$$1 < 2 < 3 < 4 < 5 \dots$$

### 3. Conservación del número

De acuerdo con Piaget, el niño adquiere el concepto de número de una manera espontánea. Lo anterior lo demuestra a través de un conocido experimento donde a un niño de 5 ó 6 años, se le muestran dos conjuntos en hilera y se le cuestiona si hay igual, o algún conjunto tiene más. Las respuestas que se obtienen permiten definir tres etapas para llegar a la conservación del número: (12)

#### 1. Etapa I (de 4 a 5 años aproximadamente)

En esta etapa se manifiesta una ausencia de correspondencia término a término, los niños no cuentan, sólo consideran la longitud de la hilera. No establecen de entrada la correspondencia, pero son capaces de establecerla cuando se dan cuenta de que no pueden garantizar la equivalencia numérica; demostrando una total irreversibilidad de las acciones.

---

12) Cfr. Jean Piaget. "Cómo forma un niño conceptos matemáticos". Antología: La Matemática en la escuela II. U.P.N. México, 1985. p.177.

ii. Etapa II (de 5 a 6 1/2 años aproximadamente)

En esta segunda etapa se observan progresos en cuanto a la longitud, a la densidad y a la reversibilidad.

Establecen una correspondencia cualitativa muy ligada aún a la percepción, sin embargo, asegura la equivalencia sólo mientras los elementos están puestos frente a frente, cuando se aplica una transformación el sujeto deja de creer en la equivalencia y afirma que hay más en la más larga.

iii. Etapa III (operatorio, a partir de los 6 1/2 años aproximadamente)

Establecen la correspondencia término a término sin considerar el punto de vista perceptivo y se percatan de que ninguna transformación espacial altera el número de elementos, cualquiera que sea su disposición en el espacio, afirmando su equivalencia numérica.

Lo cual manifiesta una reversibilidad capaz de coordinar en el pensamiento las acciones de juntar o separar, sin necesidad de realizarlas efectivamente; coordinación que permite comprender que cualquier transformación que se aplique a un conjunto de elementos no altera el número de ellos mientras no se quiten ni se agregen objetos.

Con lo hasta aquí descrito, podemos afirmar, que cuando el niño es capaz de establecer la equivalencia numérica entre dos conjuntos, de dar un orden a los elementos de cada grupo y de establecer una relación de inclusión de clases; ha logrado la conservación del número.

Por lo tanto, el número es una relación creada en la mente del sujeto con respecto a los objetos.

## B. La Numeración como objeto de conocimiento de la Matemática

### 1. Sistema de Numeración Decimal

La Numeración se remonta a épocas muy lejanas donde los pueblos aprendieron a contar y llegaron al concepto de número, como resultado de la necesidad de conocer la cantidad de sus pertenencias, de registrarlas y de comunicarlas a otros.

Esta necesidad social, se fue planteando cada vez más difícil lo que originó la introducción de símbolos que paulatinamente se fueron modificando hasta conformar los numerales que en la actualidad conocemos y utilizamos para representar cantidades.

De este modo fueron surgiendo distintos Sistemas de Numeración: aditivos, híbridos y posicionales (13); que han sido modificados o sustituidos unos por otros de acuerdo a cada momento histórico, hasta llegar a nuestro actual Sistema de Numeración Decimal.

Lo importante de este sistema es la introducción del 0, lo que lo hace superior respecto a los sistemas híbridos y aditivos, e incluso sobre algunos posicionales que no incluyeron el 0; ya que es precisamente la introducción del 0 conjuntado con el manejo de valor de posición, la base y las cifras 0, 1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9; lo que le dá un carácter de precisión, objetividad y facilidad en el manejo, uso y adaptación de éste por parte del hombre para representar cualquier número y para operar con ellos; superioridad entonces que no es dada exclusivamente por ser de base 10.

Esta base de agrupación de la que hablamos implica que 10 unidades de

---

13) Cfr. Rosa Sellares y Mercé Bassedas. "La construcción de sistemas de numeración en la historia y en los niños". Antología: La Matemática en la escuela I. U.P.N.México, 1988. p.51-53.

un orden cualquiera forman una unidad de orden superior. Así, toda cifra escrita a la izquierda de otra representa diez veces mayor que la que está a la derecha.

millares	centenas	decenas	unidades
10 X 10 X 10	10 X 10	10	1

Figura 7 Valores de posición en el sistema decimal

Usando esta base y la posición se puede escribir cualquier número utilizando las cifras del 0 al 9, donde cada cifra del numeral adquiere un valor relativo y un valor absoluto de acuerdo a su posición dentro de él.

El valor absoluto, es el valor representado por su figura o guarismo. Por ejemplo: en el numeral 724, el valor de cuatro es 4, el valor de 2 es 2 y el de 7 es 7.

Mientras que el valor relativo se le da a la cifra de acuerdo al lugar que ocupa; donde considerando nuevamente el numeral 724, el valor relativo de 4 es 4 porque esta en el orden de las unidades, el valor de 2 es 20 porque 2 decenas son 20 unidades y el valor de 7 es 700 porque 7 centenas son 700 unidades.

Por su parte el manejo del 0 es esencial para comprender y escribir los numerales, su valor depende de la posición que ocupa dentro de ellos; y se emplea para indicar la ausencia de unidades de cualquier orden. Por ejemplo: Si tenemos 4 centenas y 5 unidades, lo representamos con el numeral 405; si escribiéramos 45 sin considerar el 0 estaríamos confusos en precisar si 4 es 400 o si 4 es 40, precisamente porque no se definió la posición del 4; y es aquí donde podemos advertir la importancia del numeral 0, ya que al manejarlo e incluirlo de esta forma "405", estamos en la posibilidad de reconocer entonces que 4 indica 400.

## 2. El Sistema de Numeración Decimal en el primer grado

El Sistema de Numeración Decimal se aborda en el primer grado con el propósito de que el alumno comprenda el significado de esta notación y ayudarlo así en el aprendizaje y manejo de los algoritmos.

Con esta perspectiva el programa aborda los siguientes objetivos específicos:

### UNIDAD

- 1 Clasificar objetos por su forma, tamaño, sabor, textura y olor.
- 2 Adquirir la noción de los números 1,2,3,4 y sus representaciones.
- 3 Adquirir la noción de los números 5,6,7,8 y sus representaciones.
- 4 Adquirir la noción del número 9 y su representación.  
Adquirir la idea de decena, la noción del 0 y precisar la idea de decena aplicándola a diversas situaciones.
- 5 Simbolizar las decenas 10, 20, ....90.  
Adquirir la noción de los números del 11 al 49 y sus representaciones.  
Resolver problemas que impliquen adición manejando sumas menores que 19.
- 6 Aplicar el concepto de decena al efectuar adiciones.  
Adquirir la noción de los números del 50 al 99 y sus representaciones.
- 7 Resolver problemas que impliquen adiciones con números hasta de 2 cifras y que la suma no sea mayor que 100.  
Adquirir la noción de sustracción y resolver problemas que impliquen sustracción con decenas.
- 8 Resolver problemas que impliquen sustracción y adición. (14)

---

{14) Cfr. Libro para el maestro. Primer grado. pp. 87 -317.

Para lograr esto, el Programa da sugerencias metodológicas donde en un primer momento conducen al alumno a formar colecciones de objetos de acuerdo al número que se vaya a trabajar, tomemos como ejemplo el 3; se forman así conjuntos de 3 elementos. En un segundo momento se indica mediante la palabra el nombre del conjunto "tres" y después se dibujan las colecciones que se han formado junto a cada cual se escribe el número "3" y la palabra "tres", y finalmente se divide una colección de elementos para indicar que se puede nombrar como: "uno y dos", o "dos más uno", o "uno más uno más uno", según el caso, y que estas palabras se escriben simbólicamente: " $1 + 2$ ", o " $2 + 1$ ", o " $1 + 1 + 1$ ". Para culminar con la resolución de ejercicios en el libro de texto.

Por su parte el Libro de Texto en estrecha relación con los objetivos específicos del programa, nos muestran que para tratar el número omiten situaciones que favorecen las operaciones lógicas y si en cambio introducen ejercicios que implican un nivel de desarrollo superior como es el caso de descomponer un numeral en dos partes manejando la representación gráfica de las cifras; como  $4 = 2 + 2$ .

Esta acción de desagrupar el total en partes lo puede hacer un niño a un nivel concreto constituyendo un reto para pasar del nivel preoperacional al operacional, no así a un nivel abstracto que implica ya una conceptualización del número y al carecer de esta sólo se contribuye a confundir y limitar el desarrollo conceptual del niño, reduciendo el aprendizaje a una mera memorización sin la base de la comprensión.

Entonces, en lugar de construir sus propios conocimientos a través de estrategias que permitan relacionar de manera significativa el contenido, se enfrentan a afirmaciones ya elaboradas y acabadas de la Matemática que deberán repetir, sin pensarlas, cuando así se requiera.

Haciendo un análisis de todo lo anterior podemos advertir una introducción prematura a la representación convencional de los números y una precipitación por simbolizar y aplicar el concepto de decena a la resolución de problemas que impliquen algoritmos, cuando aún no se han

comprendido las propiedades del sistema o peor aún, cuando el niño no ha construido el concepto de número.

Lo cual nos lleva a confirmar una inadecuación en el manejo de contenido con el desarrollo del niño, no porque la secuencia de contenidos que nos propone el programa esté mal, sino porque se manifiesta una precipitación de enseñar conceptos formales sin antes haber apoyado la construcción operatoria del número en el niño; lo que lejos de favorecer el desarrollo del pensamiento lógico, contribuye a limitar el conocimiento en la medida en que no responde a su nivel cognitivo.

Ya que de acuerdo con Piaget, los niños de seis años se encuentran en un período de operaciones prelógicas donde todavía aún no poseen las operaciones lógicas de clasificación, orden y conservación; necesarias para elaborar el concepto de número. Por lo que resulta cuestionable entonces la introducción de la representación gráfica en la segunda unidad sin antes haber proporcionado experiencias donde los niños observen, manipulen, comparen, ordenen, etc. materiales concretos; que les permita avanzar en el desarrollo de su pensamiento lógico y acceder así a la etapa de operaciones concretas.

#### 1. La construcción del Sistema de Numeración Decimal en los niños

Si consideramos el aprendizaje de los números desde un enfoque constructivista, se hace evidente la necesidad de recordar que "la adquisición de todo conocimiento supone un proceso de construcción intelectual, que resulta de la interacción entre las ideas elaboradas espontáneamente por el niño sobre una determinada noción y lo que se le ha enseñado acerca de ella". (15)

---

15) Rosa Sellares y Mercé Bassedas. op. cit. p.49

En consecuencia tenemos que la construcción del Sistema de Numeración como objeto de conocimiento en el alumno, se inicia mucho antes de ingresar a la Escuela, es cierto que son nociones, pero resultan indispensables para pasar del plano intuitivo a una etapa más reflexiva. Por eso la necesidad de que confronte sus ideas e hipótesis sobre las cantidades y su representación.

En esta confrontación, y de acuerdo con Piaget, observamos como el escolar a partir de la manipulación de los objetos y de la reflexión de sus acciones; empieza a realizar intentos por reconstruir el Sistema, apoyándose en estrategias muy similares a las utilizadas por el hombre en el proceso de creación histórico. Un ejemplo de ello, es cuando vemos en el niño del período preoperacional, el uso del principio de correspondencia, utilizado en sus juegos, al contar sus juguetes, al comparar con otro quien tiene más, al intentar retener, representar o registrar cantidades.

Dentro de este proceso de reconstrucción, el sujeto desarrolla un campo conceptual (16) donde se incluyen las estructuras aditivas; esta estructura aditiva concierne al aumento o disminución de una colección mediante el procedimiento  $+1$ , lo cual se muestra en los niños cuando al quitar un carrito del conjunto de carritos reconoce que hay una disminución, luego cuando se agrega un carrito al conjunto que ya tenía sabe que tiene más; por lo tanto, cada vez que agrega o quita un elemento, éste se suma o se resta según el caso, al conjunto de elementos.

Después de esto hay un conteo 1,2,3,4, ...etc. que se produce en confrontación con otras personas, en dicho conteo se observa al inicio una ausencia de correspondencia, sin embargo a la par que desarrolla las operaciones lógicas del pensamiento, logra establecer la correspondencia 1 a 1 y llega así, a la conservación de la cantidad.

---

(16) Cfr. Michele Artigue. "Modelización y reproducción en la enseñanza de las Matemáticas". Antología: La Matemática en la escuela II. U.P.N. México, 1985. p.148-169.

Sin embargo, el sólo procedimiento aditivo +1 no es suficiente para que comprenda las leyes que rigen el funcionamiento del Sistema de Numeración Decimal; debe entonces "adquirir un instrumento que el permita poner en orden sus descubrimientos, y hacerlos 'operatorios'; este instrumento es la numeración decimal". (17) Con el que podrá comprender el agrupamiento, el valor de posición de las cifras y su representación convencional.

Y para esto el niño recurre nuevamente a las estrategias aditivas, donde podemos observar en el alumno que asiste a la Escuela Primaria, que al intentar representar una cantidad acude a una invención o bien reproducción de símbolos gráficos independientes unos de otros, los cuales son sumados hasta alcanzar la cantidad deseada.

Por ejemplo, para escribir 142 el niño escribe: 100402 y lee "ciento cuarenta y dos"; representación donde se observa una composición aditiva de cifras en ausencia del valor inclusivo que deben tener éstas, viéndose con ello la incompreensión que tiene respecto al valor que cobra cada cifra de acuerdo al lugar que ocupa dentro del numeral, así como una estrategia por intentar reconstruir el Sistema.

Ahora bien, para representar el Sistema de base 10, es necesario la agrupación y desagrupación de objetos por parte del sujeto que le permitan construir mentalmente los esquemas correspondientes de 1 de cada 10, es decir, entender que una colección de 10 unidades forman una decena, 10 decenas forman 1 centena y así sucesivamente hasta coordinar una estructura jerárquica de niveles necesaria para comprender por ejemplo, que en 25 hay 2 decenas y 5 unidades. Por otra parte, este sistema lo lleva a desarrollar la idea de multiplicación, donde el numeral 25 es 2 veces 10 unidades, más 5 unidades, o sea  $2 \times 10 + 5$ .

---

(17) Luis Not. "El conocimiento matemático". Antología: La Matemática en la escuela II, U.P.N. México, 1985. p.31.

Tenemos entonces, que los mecanismos que conducen a esta comprensión del valor de posición consisten en una síntesis de tres ideas construidas gradualmente:

1. Regla de notación: El 1 de 16 significa 10 porque se escribe en la columna de las decenas.
2. Relaciones numéricas parte-todo: El 1 de 16 significa 10 porque 6 y 10 suman 16.
3. Multiplicación: El 1 de 16 significa 10 porque  $1 \times 10 = 10$  (18)

Logrando de esta manera, formalizar el sistema, lo que implica una coordinación entre lo intuitivo y lo formal; permitiendo un mejor manejo de la realidad al hacer uso del sistema no sólo para representar cantidades sino también para resolver los distintos algoritmos entendiendo la combinación de las cifras, la ley de agrupamiento y desagrupación, y el valor posicional de las cifras.

#### a. Representación simbólica del número

El proceso que tiene que recorrer el sujeto para conceptualizar la idea del número en su mente es muy largo y complejo.

La construcción le va a permitir pasar al niño del plano material, al cognitivo y de éste al de representación simbólica. Donde a partir de la manipulación y acción de los objetos, va a abstraer las relaciones de semejanza y diferencia entre ellos; sólo después de lo cual va a lograr una representación simbólica apoyado en la información convencional que recibe del exterior, en tanto educación formal que lo lleve al uso de números y signos.

La representación gráfica, permite distinguir el significado del significante. El significado, en este caso es la idea subyacente en la

---

18) Constance Kamii. "La naturaleza del número". Antología: La Matemática en la escuela I. U.P.N., México, 1988.p.58.

mente del sujeto de los aspectos de cardinalidad y ordinalidad del número, donde pensar en 5 remite a una inclusión en la cual 1, 2, 3 y 4 se incluyen en 5, y en un orden que establece que 5 es mayor que 4 y a la vez menor que 6.

El significante, es una forma de representar gráficamente alguna idea o significado.

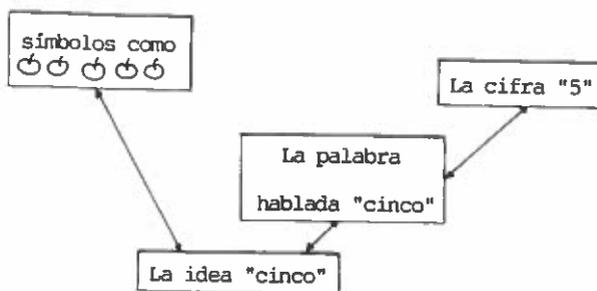


Figura 8 Representación de la idea cinco, con símbolos y signos

De acuerdo con esto, un símbolo guarda semejanza con el objeto, y por lo tanto, el sujeto puede inventar o producir cualquier símbolo.

A diferencia de los signos que "...no tienen ninguna semejanza con el objeto presentado y forman parte de sistemas ideados para comunicar mensajes a otras personas" (19), como es el caso de las palabras "uno, dos, tres, ....", y de los grafismos "1, 2, 3, 4, ...."; signos que requieren para su uso y manejo, una transmisión y confrontación social, que permitan al niño establecer la relación significado-significante.

19) Constance Kamii. "Lectura y escritura de cifras". Antología: La Matemática en la escuela III. U.P.N. México, 1988. p.64.

De este modo advertimos la importancia que tiene el hecho de que el docente favorezca en sus alumnos el desarrollo de las operaciones lógicas de seriación y clasificación, para lograr una verdadera comprensión del número que dé significado a la representación gráfica. Por el contrario, cuando el alumno no ha tenido las experiencias que estimulen y apoyen la construcción de estas estructuras, y se le introduce a la representación sin darle la importancia necesaria al plano material y cognitivo, sólo se logra una carencia de significado.

De allí que consideremos necesario las acciones del sujeto sobre el objeto, en la construcción del significado para el cual podrá elaborar después un significante, como respuesta a la necesidad de comunicar, interpretar y resolver problemas de manera fácil y económica.

### C. La práctica educativa en la Escuela Activa

La Escuela Activa surge como una alternativa a la Enseñanza tradicional; dentro de la cual se distinguen diferentes corrientes, entre ellas encontramos la Escuela Montessori, Dewey, el método Decroly, la técnica Freinet, el método de Paulo Freire y otros.

A pesar de que son distintas estas corrientes, el eje que las une se localiza en la idea de favorecer la actividad mental del niño, de ahí que la práctica educativa esté sustentada por numerosos trabajos de Psicología infantil entre los cuales se encuentran los de Wallon, Claparede, Piaget, etc. Trabajos que permiten conocer la evolución del conocimiento en el niño, sus posibilidades y las limitaciones a las que se enfrenta para comprender el tipo de contenido acorde con su desarrollo; además nos ofrecen bases para diseñar, seleccionar u organizar los procedimientos más adecuados para facilitar el aprendizaje.

Los supuestos básicos sobre los que descansa la Escuela Activa son los siguientes:

### El aprendizaje.-

El aprendizaje es considerado como resultado de la interacción del individuo con el medio ambiente, conformando un proceso dialéctico que manifiesta constantes momentos de ruptura y reconstrucción que producen a su vez distintos niveles o estadios, cada uno de los cuales incorpora las características anteriores para reconstruirse a un nivel superior.

### El docente.-

El papel del maestro cumple con dos tareas, la de enseñar con bases firmes porque lo hace de manera consciente y comprometida, y formar para la libertad; por lo tanto, podemos decir que es fomentador de análisis, facilitador de experiencias de aprendizaje que induzcan al cambio, a la búsqueda de nuevos conocimientos, capaz de plantear problemas y alternativas de solución, dando apertura a la decisión y a la crítica.

### El escolar.-

El educando es concebido como un ser entero que piensa, crea, transforma, organiza y estructura conocimientos, capaz de decidir y actuar por sí sólo, poniendo en juego no sólo sus conocimientos sino también habilidades y destrezas.

Así, al alumno se le coloca frente al conocimiento para cuestionarlo, plantearle dudas o interrogantes acerca de él y para que proponga alternativas de solución.

### Los contenidos de aprendizaje.-

En esta perspectiva, el contenido no es algo acabado, ya que se abre al cuestionamiento y transformación; por lo tanto, los contenidos que se imparten en la escuela deben servir no sólo para pasar de año, sino para ser concebidos como "...instrumentos que ayuden al niño a desarrollar su capacidad creadora, que le incita a razonar, a investigar y a poder ir resolviendo de esta forma las cuestiones que diariamente le plantea la vida, fomentando al propio tiempo las relaciones afectivas, sociales y de

espíritu de cooperación." (20)

a enseñanza.-

Enseñar significa, retomando las ideas de Freire (21), crear una situación pedagógica en la que el alumno se descubra a sí mismo y aprenda a ser consciente de su realidad, a reflexionar sobre ella, a descubrir nuevas posibilidades de estructurarla y actuar libremente para modificarla. La enseñanza pretende así, cultivar el espíritu crítico en un ambiente de libertad y responsabilidad; preparando al niño para el futuro como un ser consciente, con responsabilidades y deberes que cumplir dentro de un marco de libre aceptación.

Con este enfoque, la educación tiende a la formación de hombres libres protagonistas de su propia historia sin limitarlos a hacerlos objetos de ella; y para esto la escuela debe brindar: situaciones que apoyen la formación de actitudes abiertas de búsqueda, percepción, decisión ante su realidad; lo que implica que la reflexión sobre los objetos o situaciones de su mundo, lleven al niño a la apreciación crítica de su realidad como susceptible de ser transformada.

### . Pedagogía Operatoria

Los aspectos descritos anteriormente junto con los descubrimientos realizados por Piaget sobre la forma en cómo se desarrolla la inteligencia del niño, ha permitido dar un enfoque distinto al tradicional con respecto a los aprendizajes que se realizan en la escuela, y con esto ha surgido la Pedagogía Operatoria cuyo objetivo es diseñar estrategias

---

(0) Xesca Grau. "Aprender siguiendo a Piaget". Antología: Teorías del aprendizaje. U.P.N. México; p.444.

(1) Vid; José I. Ruiz Olabuénaga y otros. "Que pretende Paulo Freire: su filosofía del hombre y de la educación". En Antología: Medios para la enseñanza. U.P.N. México, 1986. p.234.

didácticas fundamentadas en las necesidades e intereses de los alumnos de acuerdo al contexto donde se encuentren.

Es así como, la Pedagogía nos muestra que el aprendizaje se construye mediante la interacción del sujeto con el medio. Por lo tanto, en el plano pedagógico el docente antes de iniciar un aprendizaje debe determinar en que nivel cognitivo se encuentra el alumno, considerar sus conocimientos previos, así como también los contenidos que se propone trabajar; esto con el propósito de establecer una estrecha relación entre el conocimiento formal y el informal del niño.

A partir de lo cual podrá diseñar situaciones de aprendizaje donde las experiencias serán punto de partida para nuevos conocimientos escolares, a la vez que estos tendrán una aplicabilidad en la vida real del niño.

Podemos entonces, derivar algunos principios sobre los que se sustenta esta Pedagogía:

- . Todo aprendizaje requiere un proceso genético y para que éste se logre el sujeto debe experimentar constantes momentos de ruptura y reconstrucción a través de las distintas situaciones que experimente.
- . Dar origen a aprendizajes significativos, lo que equivale a establecer una constante interacción entre intuición y formalismo.
- . En la construcción del conocimiento, son necesarios los errores como intentos de explicar la realidad.
- . Evitar en el alumno dependencias intelectuales, llevándolo a entender que no sólo es capaz de producir conocimientos a través de otros, sino también por sí mismo, observando, experimentando, interrogando a la realidad.

Para lograr la creación en el niño, hay que hacer que ofrezca soluciones a un problema que se plantee, que interactúe con sus compañeros, que se

percate de que existen muchas soluciones para un mismo problema.

- . Las situaciones de aprendizaje deben poner énfasis más en el proceso y menos en el resultado; por lo tanto estas deben ser generadoras de experiencias que promuevan la participación de todo el grupo en su proceso de construcción.

## 2. El trabajo escolar en torno a la Matemática

### a. Orientaciones metodológicas

Los supuestos y principios que subyacen en la Escuela Activa, nos llevan a comprender los contenidos escolares y la facilidad que el niño enfrenta ante ciertos contenidos de aprendizaje; pero también nos dan elementos para organizar y diseñar la forma más adecuada para apoyar y facilitar la construcción del conocimiento.

De ahí que en la Educación Básica, el contenido ha de estimular tanto el proceso de reconstrucción del conocimiento como la aplicación de los conceptos a la solución de problemas, por lo que a Matemáticas se refiere. Por tal motivo, sin salirnos del enfoque de la Escuela Nueva consideramos por un lado algunas orientaciones metodológicas y por otro la necesidad de experimentar en el aula. Así se parte por ejemplo de:

- . Tomar en cuenta el nivel de desarrollo cognitivo del niño y sus conocimientos previos.
- . El niño debe construir su conocimiento, redescubriendo conceptos y leyes matemáticas, por lo que se debe propiciar que actúe sobre los objetos y reflexione sobre sus acciones.
- . Presentar situaciones de aprendizaje graduadas, ligadas a las experiencias previas; estas situaciones al ser trabajadas deben conducir

a la búsqueda de soluciones propias, y a la evolución de los procedimientos, hasta acercarse a las convencionalidades.

- . Proponer situaciones que impliquen el uso y aplicación del contenido matemático, no sólo en el entorno inmediato, sino también en los diferentes campos de la actividad humana.
- . Considerar las actividades de la mecanización y memorización como parte importante del proceso de aprendizaje, sin embargo, enfatizar éstas sin la base de la comprensión sólo contribuye a limitar la creación de aprendizajes significativos. Por esta razón, la memorización y la mecanización se han de trabajar sólo después de que el niño tenga plena comprensión del contenido.

#### b. Las Situaciones Didácticas en Matemáticas

Guy Brousseau, es uno de los representantes más importantes de la Didáctica Constructivista, postula las Situaciones Didácticas (22) como un medio que permiten al alumno la construcción del conocimiento matemático, donde distingue o propone cuatro fases:

Primera fase.-

La primera fase es la acción, en ella se enfrenta al alumno a una situación problemática, con el propósito de que busque una estrategia que lo lleve a la solución del problema. En esa búsqueda entran en juego los saberes propios de nociones, relaciones o conceptos que permitan entender la situación y construir un modelo que quizá conduzca a la solución exitosa, aunque no lo exija este primer momento.

---

22) Vid., Michael Artigue. "Modelización y reproducción en la enseñanza de la Matemática." En Antología: La Matemática en la Escuela II. U.P.N. México, 1985. p.151.

#### Segunda fase.-

Consiste en introducir nuevos obstáculos que hagan posible que los conocimientos o estrategias que manejen en ese momento resulten insuficientes para resolver ese problema y entonces será necesario que construyan y propongan nuevas alternativas, avanzando así en su aprendizaje.

#### Tercera fase.-

Una tercera fase es la validación, en ella se trata de justificar el modelo adoptado por cada alumno, y de demostrar su funcionalidad en la solución del problema; es necesario para ello una actitud crítica y de reflexión que permita defender el procedimiento propio, o bien percatarse de sus errores, así como encontrar las fallas o alcances de los procedimientos utilizados por los compañeros.

#### Cuarta fase.-

En esta última fase, se llega a identificar a través de la reflexión que se produjo en la fase anterior, el procedimiento que haya resultado más eficaz y rápido; y acercado quizá más al convencionalismo. Así pues, se identifica y establece convencionalmente el uso del contenido que se haya trabajado.

Todo lo anterior, implica un cambio en la organización y en las relaciones que se establecen maestro-alumno, alumno-maestro y alumno-contenido; al ser más abiertas y espontáneas, generando a su vez actitudes de creatividad, confianza y valoración que conducen a un mejoramiento en la calidad de enseñanza y del aprendizaje de la Matemática.

#### 2. La organización de la enseñanza del Sistema de Numeración bajo algunos postulados de Gagné

La Teoría de Gagné se ubica dentro de un enfoque cognitivo, y nos da un marco de referencia que nos permite organizar las tareas y condiciones metodológicas que harán posible el uso y aplicación del contenido por parte

del estudiante en distintos contextos.

La teoría nos muestra que el aprendizaje resulta de una interacción de eventos internos y externos (23). Los eventos externos son aquellos elementos, objetos o situaciones que crean expectación en el estudiante y los productos que resultan de sus respuestas. Los eventos internos, son procesos mentales internos de atención, percepción, retención, abstracción, codificación, entre otros; que permiten al sujeto estructurar y modificar su realidad.

La labor del docente durante el proceso enseñanza-aprendizaje consiste en organizar actividades que estimulen en el estudiante los procesos internos y favorezca en ellos las habilidades intelectuales y las estrategias cognoscitivas que les permitan manejar el lenguaje simbólico de la Matemática para expresar, interpretar y resolver situaciones problemáticas.

Para delimitar las actividades y situaciones que involucran al maestro y al estudiante, consideraremos en primer plano las habilidades intelectuales de las que habla la teoría para determinar las condiciones internas y externas que apoyen la construcción del contenido matemático, específicamente el sistema de Numeración decimal.

En nuestro caso particular, el hecho de que el niño opere con los números, los combine, resuelva operaciones algorítmicas; constituye una habilidad intelectual que requiere de la formación de reglas superiores en la medida en que el sujeto debe codificar, recuperar y aplicar leyes y reglas que rigen el Sistema; y para esto debe haber elaborado ya el concepto de número que es sustentado a su vez por las relaciones que se establezcan entre los objetos, y que son constituidas mediante la habilidad que tenga el sujeto para realizar discriminaciones.

---

23) Cfr. Eduardo Márquez Duarte. "Teorías del aprendizaje". Programa de actualización y formación de profesores. México, 1981. p.11-28.

El procesamiento mental tiene así, diferentes niveles de complejidad, donde según Gagné se abarcan las siguientes capacidades intelectuales:

Aplicación del Sistema de Numeración Decimal

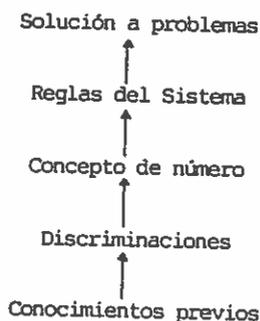


Figura 9 Variedad de habilidades y actividades intelectuales (24)

De esta forma vemos como el modo de pensar del niño se va construyendo mediante la interacción de conocimientos, nociones y habilidades que son estimuladas por las situaciones de aprendizaje en las que los alumnos deben participar de un modo organizado dentro de la escuela.

Así, para apoyar el desarrollo de estas habilidades en el manejo del sistema de Numeración por parte del niño, se tendrá que tomar como punto de partida los conocimientos o habilidades que ya posee, luego definir y estructurar situaciones de aprendizaje de discriminación que permitan al estudiante establecer semejanzas y diferencias entre los objetos; con el propósito de que el alumno desarrolle las nociones lógicas de clasificación, seriación y genere o interprete la noción de decena.

A partir de estas discriminaciones podrá elaborar el concepto de

24) Adaptado de: Robert M. Gagné. "Principios básicos del aprendizaje para la instrucción". México, 1979. p.68.

número apoyándose en la cardinalidad y ordinalidad que se elaboraron al realizar acciones con grupos y subgrupos. Concepto que debe ser apoyado en el aula mediante situaciones que favorezcan su construcción significativa mediante la correspondencia 1 a 1 entre los conjuntos.

Así, estará en la posibilidad de dar un orden a los números y de establecer el valor inclusivo de la cifra.

Como se puede advertir, el niño requiere información respecto a los nombres convencionales de los números y su representación gráfica, la cual debe ser socializada mediante la comunicación e interacción dentro del grupo para que pueda entonces establecer una relación significado-significante, lo que de acuerdo con Gagné implica otro nivel de complejidad puesto que el niño estará haciendo uso de reglas.

Posteriormente en la construcción del Sistema de Numeración Decimal, el docente debe organizar situaciones que impliquen el aprendizaje de lo que Gagné llama reglas de orden superior, habilidad que permite al niño en nuestro caso combinar números, realizar operaciones y resolver situaciones problemáticas utilizando símbolos escritos y orales de la Matemática.

Otra de las variantes de aprendizaje que se requiere para la comprensión y aplicación del contenido, son las estrategias cognoscitivas con las que el alumno debe contar para resolver problemas.

El maestro deberá desarrollar las estrategias cognoscitivas, que de acuerdo con Gagné necesitan un control más indirecto por parte del docente, quien a su vez tiene que organizar los acontecimientos externos con el fin de aumentar la probabilidad de que ocurran ciertos eventos internos, referidos en este caso a la atención, la memoria y el pensamiento.

Con todo lo anterior, se pretende llevar al estudiante a valorar a la Matemática, como un instrumento que le permite resolver problemas, con lo que se estaría cumpliendo con ello, con el objetivo que pretende lograr la escuela Primaria.

#### d. La Evaluación como parte del proceso didáctico

La Evaluación es un proceso global y colateral al proceso enseñanza-aprendizaje; que exige del docente una actitud crítica que le permita corregir errores, aclarar confusiones, tomar decisiones, y conocer la eficiencia y calidad del aprendizaje; para decidir por una parte la acreditación o no del curso o del tema, y por otra parte, coadyuvar al mejoramiento de la práctica pedagógica, para lo que se requiere tomar en cuenta las partes dentro de una totalidad, y no sólo su resultado.

Javier Olmedo (25), nos menciona tres categorías de evaluación: diagnóstica, formativa y sumativa.

#### i. Evaluación diagnóstica

La Evaluación diagnóstica se realiza al inicio del curso, con el propósito de detectar el nivel de conocimiento que los alumnos poseen respecto al contenido, en nuestro caso el número, y determinar en que medida se pueden enfrentar a las tareas y objetivos que se esperan lograr.

La información se puede adquirir a través de instrumentos autoevaluables o bien, a través de procedimientos poco formales como los interrogatorios orales o las discusiones grupales; que nos permiten elaborar un diagnóstico respecto a aspectos difíciles de conocer a través de otros instrumentos; ya que tienen la ventaja de obtener información útil como el precisar deficiencias, conocer las causas e indagar en general datos útiles sobre el aprendizaje.

Por lo anterior, resulta obvio que a esta evaluación no se le debe asignar una calificación.

---

(25) Cfr. Javier Olmedo. "Evaluación del aprendizaje". En Antología: Evaluación en la práctica docente. U.P.N.México, 1987. pp.287-290.

## ii. Evaluación formativa

Esta Evaluación se realiza en el transcurso del desarrollo del proceso enseñanza-aprendizaje, con el propósito de retroalimentar el proceso, corregir errores, actuar sobre las deficiencias y determinar acciones que permitan remediar los puntos débiles.

En cuanto a los instrumentos, se encuentran los de autoevaluación, que permitan a los alumnos evaluarse entre sí. Los instrumentos se recomiendan ser poco estructurados o informales que permitan mejorar el aprendizaje y obtener una visión clara del aprendizaje alcanzado.

A esta Evaluación no se le asigna una nota o calificación, ni debe remediarse con la evaluación sumativa del curso.

## iii. Evaluación sumativa

Esta Evaluación se realiza al término de la etapa de aprendizaje y se enfoca hacia el objetivo general del trabajo, no sólo se refiere a los conocimientos, que deba tener el estudiante, sino también a lo que debe ser capaz de hacer con estos conocimientos, o bien a las habilidades que debe poseer o debe ser capaz de desarrollar.

Por lo tanto, se encuentra directamente vinculada con la acreditación, expresando el resultado en una asignación numérica. Circunstancia que obliga a utilizar instrumentos más estructurados, que permitan obtener información clara y acorde con los aprendizajes a evaluar.

## CAPITULO IV

### ESTRATEGIA METODOLOGICA-DIDACTICA

Es una propuesta que presenta actividades previas y simultáneas a los contenidos del Programa oficial, permitiendo introducir y apoyar al escolar carente de Educación Preescolar y bajo en estimulación en el área lógicamatemática, en el aprendizaje del contenido Matemático.

Este trabajo pretende colaborar con los maestros de Escuelas Primarias ubicadas principalmente en medios rurales donde los alumnos presenten estas condiciones, estableciendo una reciprocidad entre la forma de enseñar del maestro y el desarrollo intelectual del niño, a quien se le considera como un sujeto activo productor de su propio conocimiento, organizado e independiente.

Por su parte, al docente se le considera un guía del aprendizaje, al reconocer que la adquisición de cualquier conocimiento resulta de un proceso largo y complejo; por consiguiente da el tiempo necesario para que los alumnos adquieran dicho conocimiento, no los presiona, ni se siente presionado, pues comprende que las acciones pedagógicas que impliquen pensar y construir, son un medio para llevar al niño al acceso de contenidos cada vez más complejos.

De este modo y de acuerdo con la Teoría de Piaget, se propone una estrategia que se ubica dentro del marco del Constructivismo donde se proporcionan distintas situaciones de aprendizaje que se ven regidas por un ordenamiento por el principio lúdico que es el juego, con lo que a la vez que se respeta su lógica del pensamiento y las estrategias propias de su edad para resolver sus necesidades, se le permitirá reconstruir el objeto de estudio de una manera fácil y divertida.

De este modo, el juego produce efectos positivos para desarrollar una serie de operaciones lógicas: la reversibilidad, la conservación, la seriación y la clasificación, entre otros.

Simultáneamente a este principio de aprendizaje, también se encuentra presente la socialización, relativa al intercambio necesario para que el niño enfrente sus ideas, las argumente y se percate de sus deficiencias, permitiendo lograr mayor autonomía y confianza en sí mismo.

En congruencia con lo anterior y con la finalidad de delimitar la forma de trabajar el Sistema de Numeración, se ha considerado como sustento teórico y metodológico, las Situaciones Didácticas de Brousseau y los aportes de Gagné; permitiendo organizar las actividades de modo sistemático de acuerdo a las necesidades del grupo.

La Metodología, sigue los siguientes momentos: En un primer momento se plantea al alumno una situación problemática, dejándolo en libertad de resolver el problema con los materiales que tiene a su alcance.

En un segundo momento, se propicia la confrontación de los distintos procedimientos para percatarse de las fallas y aciertos de cada uno, de manera que se logre la evolución del procedimiento inicial, mediante actividades de observación, manipulación, comparación; que propicien la reflexión y acerquen al convencionalismo.

Finalmente, ya que llegó a identificar y usar convencionalmente los conceptos y contenidos que se trabajen, se realizan ejercicios donde se pongan en práctica los nuevos conocimientos en contextos diferentes, donde se cree la necesidad al niño de manifestar sus conocimientos de manera objetiva.

La organización del grupo será de acuerdo a la actividad, pudiendo ser individual, por binas, equipos o bien grupal; estimulando constantemente la confrontación para lograr la ampliación o modificación de los procedimientos utilizados.

Inherente a este trabajo se encuentra la Evaluación que viene a constituir un proceso que no sólo se interesa por el resultado, sino más bien por las situaciones que se realizan para lograr ese resultado, es decir, el proceso. En ella la participación del docente y de los alumnos se centra en la confrontación de experiencias que permitan analizar los obstáculos que se presenten durante el proceso de aprendizaje para poderlos así mismo superar; por lo tanto, se realizará en tres momentos: al inicio, durante y al final de la propuesta.

Al inicio, se aplica una Evaluación Diagnóstica, basada en el diálogo, la observación y el intercambio de opiniones, así como en la aplicación de un instrumento que permita conocer el nivel de conceptualización del número en el niño.

Durante el desarrollo de la propuesta, se aplicará la Evaluación Formativa para localizar deficiencias y poder en consecuencia resolverlas. El instrumento que se usará es el registro anecdótico y una lista de cotejo mensual para apreciar la evolución de la socialización del niño.

La Evaluación Sumativa se aplicará al término de la propuesta, a través del interrogatorio no estructurado sobre los aspectos tratados y de un examen de verificación que revele el alcance logrado.

En cuanto a la estructura de la propuesta, ésta se ha organizado en tres apartados, cada uno de los cuales contempla actividades y juegos que en su conjunto determinan el logro del propósito de aprendizaje:

#### Actividades previas

La conceptualización del número

La construcción del Sistema de Numeración Decimal

Cabe aclarar, que el trabajo para su aplicación requiere de utilizar entre 1 a 1/2 horas diarias, según el interés despertado en el grupo, con la finalidad de que podamos alcanzar el objetivo que nos proponemos de una manera constante y sistemática.

## A. Actividades previas

Las actividades que se tratan en este apartado son de clasificación y seriación, con sus respectivos juegos.

Las actividades de clasificación, tienen el propósito de desarrollar las habilidades intelectuales del niño, a través de distintas situaciones que le permitan aprender a discriminar e identificar clases, cualidades y relaciones entre varios objetos; con lo que se posibilita al niño para establecer la inclusión jerárquica de clases, como preparación anterior a la suma y la resta con numerales, así como la comprensión y significado del Sistema de Numeración Decimal.

Las actividades de seriación, se presentan con la intención de estimular el desenvolvimiento de las habilidades intelectuales del niño, ya que al permitirle formar series operatorias, le ayudará a tomar conciencia de que los elementos de un conjunto son ordenables sólo si estos comprenden las diferencias existentes entre ambos. Lo que viene a favorecer la reciprocidad y la transitividad para lograr establecer las relaciones "mayor que" y "menor que", nociones que favorecen la suma y la resta.

Es indispensable tener en cuenta que el material que usemos motive a los niños a observar, comparar, discriminar, compartir sus ideas, para reafirmar las nociones base del sustento de los conceptos que ha de adquirir.

### 1. Clasificación

#### a. Primera actividad

Intención.- Que el niño logre formar grupos de objetos que pertenezcan unos a otros, con el propósito de favorecer en él la discriminación.

Materiales.- Todos los objetos concretos y gráficos con que se cuenten en el aula, como: libros, pinturas, tijeras, frascos, gises, papel,

botes, etc. y cajas grandes para guardarlos.

Organización.- El trabajo se realizará en forma conjunta con todos los miembros del grupo.

### Condiciones del aprendizaje

#### Externas por parte del maestro

-Colocar los objetos revueltos al centro del salón.

-Consigna: "Vamos a ordenar estas cosas poniendo junto lo que va junto"

-Permitir errores y no corregir si el niño agrupa sin establecer un criterio de clasificación.

-Cuestionar al niño sobre lo que hizo, ¿Qué cosas van juntas?, ¿Podemos ordenar las cosas de otro modo?, ¿Por qué pusieron estas cosas en esta caja?, ¿Cómo le podemos llamar?, etc.

Seleccionar un grupo de objetos que pertenezcan a una misma clase, pero que a la vez guarden ciertas diferencias. Por ejemplo: pinturas de distintos tamaños y colores.

Mostrar una pareja de pinturas diferentes y cuestionar: ¿En qué se parecen?, ¿En qué no se parecen?

Pedirle al niño "Ahora de estas pinturas, vamos a poner junto lo que va junto". Dejándolo en libertad de

#### Internas por parte del alumno

-Observar los objetos.

-Ordenar por clases, es decir, libros con libros, gises con gises, etc.

-Reflexionar sobre lo realizado y justificar sus agrupaciones, percatándose de sus errores.

-Observar los objetos.

-Externar las semejanzas y diferencias que perciban.

-Discriminar semejanzas y diferencias entre los objetos.

Proponer criterios de clasifi-

seleccionar su criterio de clasificación.

Propiciar la reflexión de lo realizado, preguntando: ¿Por qué los juntaron así?, ¿Hay alguna pintura que pueda ser incluida dentro de otra colección?.

Elegir otro elemento aunque no pertenezca al grupo y preguntarle ¿Podríamos ponerlo dentro de algún conjunto?, ¿Por qué?.

Elegir otro tipo de objetos y decirle: "Vamos a incluir dentro de estas colecciones estos objetos", ¿Creen que podemos hacerlo?, ¿En qué se parece este objeto a todos estos?, etc. De manera que se percatan de alguna característica que los pudiera hacer pertenecer. Preguntar sobre lo hecho.

Nota: Repetir la actividad varias veces utilizando diferentes materiales.

### Segunda actividad

Atención.- Que los alumnos descubran el criterio de clasificación utilizado por sus compañeros, con el propósito de favorecer la discriminación de características entre los objetos.

Materiales.- Objetos concretos distintos pero que a la vez guarden una característica en común, por ejemplo: un lápiz, un libro, una

cajón.

- Realizar sus agrupaciones.
- Reflexionar sobre lo ya hecho.
- Intercambiar puntos de vista.
- Justificar sus agrupaciones.

-Observar y discriminar las diferencias y semejanzas de los objetos.

-Reflexionar sobre si el nuevo objeto puede o no ser incluido dentro del conjunto, y por qué.

-Discriminar las características de los objetos.

-Incluir cada objeto dentro de algún conjunto.

-Intercambiar opiniones con sus compañeros.

-Dar a conocer sus criterios de clasificación.

mochila, una goma, etc.

Organización.- El grupo se formará en equipos de 5 elementos cada uno.

### Condiciones del aprendizaje

#### Externas por parte del maestro

- Dar a cada equipo una colección de objetos que pertenezcan.
- Pedirle al niño que agrande el conjunto, agregando objetos que sean semejantes en algo.
- Sugerir: ¿Qué podemos hacer para hacer más grupos?
- Aceptar las sugerencias.
- Presentar nuevos conjuntos en los que haya algún elemento que no pertenezca, por ejemplo: un lápiz, libro, mochila, goma y un vaso.
- Cuestionar: ¿Todas estas cosas pertenecen?, ¿Por qué?, ¿Cuál es la que no pertenece?, etc. "Vamos entonces a corregir el conjunto", ¿Por qué este objeto no va?
- Solicitar a cada niño, hagan un conjunto sin decir que criterio están utilizando.
- Propiciar la interacción entre los miembros del grupo, ¿Juan, por qué crees que Lupe formó así su

#### Internas por parte del alumno

- Prestar atención al conjunto.
- Discriminar semejanzas y diferencias.
- Formar los conjuntos.
- Expresar ideas sobre la forma en que puedan hacer nuevos grupos.
- Llevar a cabo las sugerencias.
- En base a la discriminación que realice, modificar el conjunto.
- Reflexionar y justificar sus acciones.
- Abstraer la idea de que para que un elemento no pertenezca al conjunto debe ser diferente su utilidad, en este caso.
- Observar y elegir un criterio de clasificación para proceder a formar una colección.
- Observar los conjuntos y determinar de que criterio de clasificación se trata.

conjunto?, etc. De manera que \_  
determinen el criterio de clasi  
ficación de que se trate. \_

Nota: Repetir la actividad varias veces.

### c. Tercera actividad

Intención.- Que el niño comprenda que un conjunto de objetos se pueden clasificar considerando distintos criterios, y por lo tanto, distintas colecciones pueden formar una colección mayor; estimulando con ello la inclusión de clases.

Material.- Tarjetas de animales, que incluyan a 8 mamíferos, por ejemplo 2 gatos, 3 perros y 3 vacas; y 8 aves, por ejemplo: 2 pájaros, 3 palomas y 3 águilas; para cada uno de los equipos.

Organización.- Se organiza al grupo en equipos.

### Condiciones del aprendizaje

Externas por parte del maestro

Internas por parte del alumno

-Presentar la colección de estampas.

-Indicar: "Acomoden las estampas, poniendo juntas las que se parezcan".

-Fomentar la reflexión sobre lo hecho, ¿Cómo le llamaremos a todas estas estampas?, ¿Y a estas otras?

-Señalar: "Ahora vamos hacer más montones con los animales que

-Observar y discriminar las diferencias entre los animales, y clasificarlos en mamíferos y aves.

-Expresar el nombre de cada colección, pudiendo llamarles "estos son animales que caminan" y "estos animales que vuelan".

-Clasificar los mamíferos por clases de gatos, perros y vacas.

caminan, poniendo junto lo que va junto".

-Propiciar la interacción, cuestionando: ¿Qué nombre le pondremos a este paquete?, ¿A este otro?, ¿y a este?, etc.

-¿En qué se parecen los gatos y las vacas?, ¿Los perros y los gatos?, ¿Los perros y las aves?, ¿Cómo le llamaremos a todas estas estampas juntas?

-Manifestar el nombre con que designen su colección.

-Establecer semejanzas entre una clase y otra.

Nota: Repetir la actividad utilizando diversos materiales que a la vez que se parezcan guarden diferencias, como: globos, botones, figuras geométricas, medios de transporte, etc.

#### 1. Cuarta actividad

Intención.- El propósito de esta actividad es que el niño maneje la propiedad numérica al formar conjuntos equivalentes.

Material.- Medio ambiente de la localidad y dibujos elaborados por los niños.

Organización.- La participación es en forma grupal.

#### Condiciones del aprendizaje

Externas por parte del docente

Salir del salón y buscar un lugar donde haya humedad, puede ser una charca o debajo de una piedra grande

Internas por parte del alumno

-Estar a la expectativa.

que se remueva.

Guiar la observación hacia las plantas y animales que viven en ese lugar.

Tomando como referencia los seres vivos de ese lugar; preguntar: ¿cuántos árboles ven?, ¿Y animales?, ¿Qué hay más, plantas o animales?, ¿Qué hay menos?, ¿Cuántas lombrices hay?, ¿Y arañas?, ¿Y hormigas?, etc. ¿Cuál de los animalitos tiene más patas?, ¿Cuál es el que tiene menos?, ¿Qué animal no tiene patas?, ¿Cuántos son chiquitos?, ¿Y grandes?, etc.

De regreso al salón, pedir que dibujen los animalitos que más les rayan gustado.

Formar un conjunto de un número indeterminado de animalitos que no exceda de 9, por ejemplo: 5 arañas.

Consigna: "Vamos a formar conjuntos que se parezcan a este en el número de elementos".

En el caso de que sólo las colecciones se integren de arañas, entonces se deberá formar otro conjunto integrado por 5 elementos, pero diferentes entre sí; por ejemplo: 1 araña, 1 lombriz, 1 cochinilla, 1 hormiga y un gusano.

Preguntar ¿En qué se parece este conjunto que formé a todos los que ustedes formaron?, ¿Cuántos animales hay en tu conjunto?, ¿Y en el tuyo?, ¿Y en el mío?, ¿Entonces, son iguales

-Prestar atención a los seres vivos que viven en el lugar observado.

-Determinar la cantidad de los elementos. Pueden utilizar el conteo o la correspondencia biunívoca.

-Comparar y expresar oralmente sus comparaciones, utilizando las palabras "muchos", "pocos", "uno"; o bien, los nombres convencionales de los números.

-Realizar los dibujos.

-Percibir las características del conjunto que se presenta y formar las colecciones.

-Prestar atención a los conjuntos y distinguir sus características.

-Establecer la relación 1 a 1 entre los conjuntos o contar.

-Abstraer la idea de que cada conjunto tiene la misma cantidad

o son diferentes?, ¿Por qué son iguales?.

Consigna: "Vamos a formar conjuntos con nuestros animalitos que se parezcan al que yo forme en el número de elementos".

Ya formados, cuestionar: ¿Cómo le llamaremos a este conjunto?, ¿Por qué?, ¿Juan, tú cómo le pondrías?, ¿Y tú María?, entonces, ¿Cómo creen que le podemos llamar al conjunto?

Formar conjuntos de 2,3,4,5,6,7,8 y 9 elementos cada uno.

Estimular la recuperación, pidiendo: "Vamos a formar conjuntos que sean iguales a los que yo hice, es decir que tengan el mismo número de animalitos".

Formados los conjuntos, pedir "Pongan juntos los conjuntos que se parecen".

Cuestionar: ¿Cómo le pondrías a todos estos conjuntos? (señalando una familia), ¿Y tú?, entonces, ¿Cómo le llamaremos?

Solicitar ejemplos de otros conjuntos que se pueden incluir en las familias.

de objetos, aunque se trate de objetos que no se parezcan entre sí.

-Formar colecciones.

-Discriminar y abstraer la idea de la cantidad, en este caso 5.

-Prestar atención a los conjuntos formados.

-Establecer la correspondencia término a término.

-Distinguir la cardinalidad de cada uno de ellos.

-Formar los conjuntos.

-Formar familias de los conjuntos de 4, otra de los de 5, etc.

-Manifestar verbalmente el nombre que crean más conveniente.

-Intercambiar opiniones.

-Elegir la que consideren más adecuada.

-Expresar sus ideas.

## 2. Juegos para apoyar la clasificación

### 1. "A buscar lo que va junto"

Atención.- Formar grupos de tarjetas bajo un criterio de clasificación.

Material.- 30 tarjetas, cada una con una figura geométrica diferente, formando series de 6.

△	△	△	△	△	△
○	○	○	○	○	○
□	□	□	□	□	□
◇	◇	◇	◇	◇	◇
▭	▭	▭	▭	▭	▭

Organización.- Por equipos de 5 elementos cada uno.

Función del docente.- Preparar las tarjetas, dar las indicaciones necesarias para su ejecución y supervisar el trabajo.

### Procedimiento:

Cada equipo elige donde va a trabajar, se sienta en círculo.

Voluntariamente un niño del equipo reparte 4 tarjetas a cada miembro del equipo, el resto de las tarjetas las coloca en el centro cara abajo.

Los niños ven sus cartas y eligen un criterio para juntar sus 6 tarjetas.

Cada niño pide al compañero que está al lado una tarjeta que cumpla con el criterio de clasificación que quiere juntar.

Si el niño al que le pidieron la tarjeta la tiene la entrega al que la pidió, pero si no la tiene le dice que la busque; entonces el jugador

toma una del montón y si la carta cumple con el criterio que quería,

vuelve a sacar otra; pero si es distinto solamente la agrega a las que ya

tenía y da el turno al niño de la izquierda.

Gana el que junte primero sus 6 tarjetas que pertenezcan unas a otras.

### Alternativa del juego:

El procedimiento es el mismo, cambian las tarjetas que ahora son numeradas, con la intención de que el niño clasifique ahora en función de la propiedad numérica de las tarjetas.

#### b. "juntemos 5"

Intención.- Estimular la clasificación de cosas y animales.

Organización.- En pequeños grupos de 5 ó 6 integrantes.

Función del docente.- Dar las indicaciones necesarias para su ejecución y supervisar que el trabajo se realice conforme a lo establecido.

#### Procedimiento:

- Cada equipo se sienta en forma de círculo.
- Eligen el que va a iniciar el juego, éste deberá preguntar al niño que está a su izquierda que nombre un grupo de 5 objetos; las preguntas pueden ser: ¿Dime 5 cosas que tengan tapadera?, o ¿Dime 5 frutas que sean amarillas?, o ¿Dime 5 animales que caminen en 4 patas?, etc.
- Se gana un punto por cada objeto correcto que digan y pierden uno por cada error.
- El que contesta ahora debe preguntar al de su izquierda.
- Se juegan 5 rondas.
- Gana el que junte más puntos.

#### c. "Animal o vegetal"

Intención.- Discriminar diferencias o semejanzas, hasta llegar a adivinar el objeto de que se trata.

Organización.- Se requiere de una participación en forma grupal.

Función del docente.- Dirigir el trabajo, dar indicaciones, estimular la participación.

Procedimiento:

- El juego lo inicia el maestro, quien debe pensar en algo y el resto del grupo adivinar.
- El grupo empieza por preguntar: ¿Animal o vegetal?
- El que esta pensando, dirá por ejemplo: "Animal", si es que esta pensando en un perro; de este modo se elimina a los vegetales.
- Las preguntas subsecuentes girarán en torno al animal. Por ejemplo: ¿tiene dos patas?, ¿Ladra?, ¿Come hierbas?, etc.
- El que esta al frente (maestro), contestará "si" o "no", con lo que se irán eliminando las posibilidades hasta que alguien adivine.
- Voluntariamente pasa otro niño, que es ahora el que debe pensar la palabra y el resto del grupo, tratar de adivinar.
- Sigue el juego hasta cuando lo consideren necesario los que en él participan.

1. "Traigo una carta para ..."

Intención.- Considerando al grupo como Universo, elegir un criterio de clasificación distinto cada vez.

Material.- Sillas.

Organización.- Grupal.

Función del docente.- Explicar el procedimiento y las reglas del juego.

Procedimiento:

- Acomodar las sillas en forma de círculo.
- Todos deberán sentarse, sólo el maestro queda de pie al centro del círculo, representando al cartero.
- El cartero deberá decir: "traigo una carta para ... e indicará alguna característica en común que posean todos o algunos de los participantes". Por ejemplo, "traigo una carta para todas las niñas", o "traigo una carta para todos los que traigan pantalón", etc.
- Todos los que cumplan con esa característica, deberán pararse y correr a cambiar de lugar.
- En ese momento el cartero busca un lugar y de este modo algún participante queda de pie.
- El que quede de pie será ahora cartero, nombrando otra característica en común al grupo, o parte de ellos.
- En cada oportunidad se irá haciendo un cambio de cartero.

## 1. Seriación

### 1. Primera actividad

Intención.- Construir series en orden creciente o decreciente.

Material.- Un rollo de papel de caja registradora y marcadores.

Organización.- La participación será en forma grupal.

### Condiciones del aprendizaje

Externas por parte del maestro

Internas por parte del alumno

Elegir 9 niños que presenten diferencias de tamaño, y colocarlos de espaldas a la pared.

- Indicar: "Vamos a formar a nuestros compañeros del más chico al más grande".
- Promover el intercambio de opiniones, preguntando: ¿Cómo podemos hacer para acomodarlos?
- Pegar 10 tiras de papel de 1.50 metros de largo en la pared.
- Seleccionar nuevamente a 10 niños de distinto tamaño.
- Colocarlos frente a las tiras y pedir a los compañeros que marquen en la tira lo que mide cada niño.
- Indicar: "Vamos a ordenar las tiras de la más chica a la más grande".
- Ya ordenadas, cuestionar: ¿Quién es el más alto?, ¿El más bajo?, ¿Quiénes son más bajos que Raúl?, ¿Y cuántos más altos?, ¿Quiénes son mayor que José, pero menor que Lulú?
- Solicitar que elijan otros elementos para ordenarlos, poner a su alcance piedras, botones, palitos, etc. Los criterios a utilizar los elegirán libremente, pudiendo ser de tamaño, intensidad de color, textura, grosor, etc.
- Atender la indicación.
- Proponer formas para establecer la comparación.
- Establecer las diferencias entre ellos.
- Ordenar del más chico al más grande.
- Marcar la altura de cada niño.
- Establecer comparaciones de tamaño y construir la serie.
- Percibir las diferencias de tamaño.
- Identificar semejanzas y diferencias entre los objetos de una misma clase.
- Ordenar en orden creciente o decreciente.

#### b. Segunda actividad

ntención.- Ordenar una secuencia de dibujos.

Material.- Cuatro láminas, donde se presenten las imágenes de un bebé, un niño, un señor y un viejito.

Organización.- Grupal.

### Condiciones del aprendizaje

#### Externas por parte del maestro

- Presentar los dibujos en forma desordenada.
- Indicar: "Vamos a ordenar estos dibujos para ver como va creciendo el hombre".
- Permitir errores y cuestionar: ¿Cuál creen ustedes que va primero?, ¿Y después?, ¿Cuál es el que le sigue?, ¿Y el último?, ¿Qué número le pondremos a este dibujo?, ¿Y al siguiente?, etc.
- Desbaratar la secuencia y pedir ahora los ordenen del más grande al más chico.

#### Internas por parte del alumno

- Prestar atención a los dibujos.
- Percibir las diferencias entre cada dibujo.
- Intercambiar ideas.
- Proponer sugerencias de secuencia.
- Establecer la secuencia.
- Justificar el orden dado.
- Abstraer la idea de primero, segundo, tercero y cuarto.
- Numerar verbalmente los dibujos.
- Percibir diferencias de tamaño.
- Confrontar las ideas y comparar los tamaños.

Nota: Repetir este ejercicio utilizando diversas secuencias como:

- El crecimiento de la planta, utilizando un germinador previamente.
- El crecimiento de una gallina.
- La maduración de un fruto.
- La secuencia de un cuento, leído previamente por el profesor.
- Ordenar objetos concretos como semillas, piedras, etc. con diferencias de tamaño.

Tercera actividad

Intención.- Establecer relaciones de "mayor que" o "menor que", entre los elementos de un conjunto.

Material.- 20 libros de distinto tamaño.

Organización.- Se requiere la participación en forma grupal.

### Condiciones de aprendizaje

Externas por parte del maestro

Internas por parte del alumno

- |   |  |
|---|--|
| - Presentar 10 libros.  | - Prestar atención a los dibujos.  |
| - Pedir: "Vamos a ordenar estos libros del más chico al más grande".  | - Percibir las diferencias de tamaño.  |
|   | - Proponer procedimientos para ordenar.  |
|   | - Construir la serie ordenada por tamaños.   |
| - Presentar otros 10 libros en forma desordenada.   |  |
| - Solicitar: "Vamos a ordenar estos 10 libros dentro de la fila de libros, de modo que queden ordenados del más chico al más grande". | - Discriminar las diferencias de tamaño entre los libros.  |
| Promover el intercambio de ideas.   | - Externar sus ideas.  |
| ¿Cómo creen que podemos lograrlo?   | - Proponer procedimientos.   |
| Estimular la manipulación de los objetos y el intercambio de ideas para llegar a una conclusión.                                      | - Abstractar la idea de que cada elemento para ser incluido en la serie debe ser mayor que el anterior y menor que el siguiente. |
|   | - Comparar los libros.   |
| Aclarar la idea de que para que los libros sean incluidos en la serie   | - Construir la serie de libros ordenados por tamaños.  |

deben ser comparados unos con otros, de modo que cada libro debe ser mayor que el libro anterior pero menor que el que sigue.

Nota: Repetir la actividad con distintos objetos, primero pueden ser lápices, palos de madera, etc. luego tiras de papel para cada niño o estambre, donde ahora deberán seriar pero pegándolo en su libreta.

### 1. Cuarta actividad

Intención.- Estimular el pensamiento lógico del niño al representar la seriación.

Material.- 7 figuras de botellas de distinto tamaño y color.

Organización.- Todo el grupo participará confrontando sus ideas.

### Condiciones del aprendizaje

Externas por parte del maestro

Internas por parte del alumno

Presentar las figuras.

Indicar: "Vamos a ordenar las botellas de la más chica a la más grande".

- Atender la indicación.  
- Percibir diferencias de tamaño.

Preguntar: ¿Cuál es la que empieza?, ¿Cuál le sigue?, ¿Y después cuál va?

- Externar sus comparaciones eligiendo el color que corresponda a cada botella.

Motivar la representación de la seriación, pidiendo que dibujen la serie en su cuaderno, de tal modo

- Dibujar la serie en orden creciente.

que cada botella se identifique con su color.

Pedir: "Ahora dibujen las botellas de la más grande a la más chica".

Questionar el procedimiento utilizado.

- Discriminar las diferencias de tamaño entre los objetos.

- Dibujar la serie en orden decreciente.

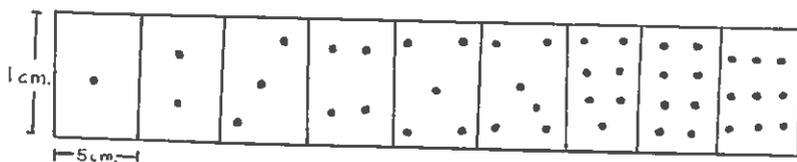
- Justificar la serie realizada.

- Confrontar su serie con las de sus compañeros.

. Quinta actividad

Atención.- Que el niño serie conjuntos en orden creciente, tomando en consideración la propiedad numérica de los conjuntos, para favorecer la inclusión jerárquica de clases y el manejo de información verbal de los números.

Material.- Semillas y un conjunto de tarjetas como las que ha continuación se muestran.



Organización.- La primera parte de la actividad es grupal, en la segunda parte se organiza al grupo en equipos de 4 elementos.

### Condiciones del aprendizaje

temas por parte del maestro

Internas por parte del alumno

Presentar los conjuntos con elementos del 1 al 5 en forma

- Prestar atención a las características de cada conjunto.

desordenada.

-Invitar a pasar a ordenar los conjuntos del más chico al más grande.

-Cuestionar: ¿Por qué pusieron este conjunto como el más chico?, ¿Por qué este conjunto es más grande que este?, ¿Cuántos elementos tiene?

¿Cuántos piensan que tiene este otro?, etc. hasta completar la serie.

-Señalar el conjunto de 5 elementos; y cuestionar: ¿Cuántos elementos tiene este?, ¿Y cuántos elementos piensan que tiene el anterior?; siguiendo este procedimiento se culmina la serie.

Permitir errores y motivar el intercambio.

Elegir otro conjunto, por ejemplo: el de 4 elementos. ¿Cuántos hay?, ¿Cuántos tiene el conjunto que esta antes?, y ¿El que está después?, Organizar al grupo en equipos.

Entregar a cada equipo semillas.

Pedir: "Van a formar conjuntos que tengan el mismo número de elementos que los que están en el pizarrón".

Promover el intercambio: ¿Cómo le podemos hacer para que el conjunto de 1 tenga igual que el conjunto de

-Establecer comparaciones de "mayor que" y "menor que".

-Intercambiar opiniones.

-Reflexionar sobre el orden establecido.

-Ofrecer explicaciones sobre sus acciones.

-Abstraer el manejo mental de la operación +1.

-Manejo de la operación +1.

-Externar verbalmente los nombres de los números.

-Intercambiar ideas de sus previsiones.

-Realizar sus ideas.

-Verificar si sus previsiones son correctas.

-Elegir el procedimiento de "quitar" y "poner", como el medio para llegar a la solución.

-Recuperar la estrategia de "quitar" y "poner".

-Transferir el conocimiento a otros conjuntos.

-Formar equipos de 5 elementos.

-Discriminar la cardinalidad de cada conjunto.

-Establecer la correspondencia 1 a 1, para formar los conjuntos.

-Recuperar el procedimiento de la operación mental +1.

2?, las preguntas se harán sucesivamente hasta llegar al conjunto de 5.

Proceder ahora en forma inversa: ¿Cómo se puede hacer para que el conjunto de 5 tenga igual que el conjunto de 4?, etc. hasta llegar al 2.

Estimular la participación de los niños, invitándolos a pasar al pizarrón y realicen la indicación, mientras que el resto lo hace en sus equipos.

Consigna: "¿Qué haremos para que el conjunto de 3 tenga igual que el conjunto de 5?, ¿Para qué el conjunto de 1 tenga igual que el de 2?, o ¿Para qué el conjunto de 4 tenga igual que el de 2?, etc.

-Manipular los objetos para apoyar el manejo de los procedimientos.

-Explicar el procedimiento.

-Confrontar su resultado con los de sus compañeros.

-Elegir de común acuerdo el procedimiento más eficaz.

-Expresar verbalmente sus resultados.

-Aplicar el procedimiento aceptado, es decir quitar o poner los necesarios.

-Expresar sus resultados.

### Juegos para favorecer la seriación

#### "La carrera numérica"

Atención.- Seriar conjuntos en orden creciente.

Material.- 9 tarjetas que contengan de 1 a 9 elementos, para cada niño.

Organización.- Por equipos de máximo 5 elementos cada uno.

Función del docente.- Revisar la elaboración correcta del material, dar las indicaciones y revisar la serie completa terminada.

Procedimiento:

- Se forman los equipos.
- El maestro da a 4 niños de cada equipo 2 tarjetas y al quinto niño sólo le da una tarjeta, de modo que cada equipo tenga una serie completa de 9 tarjetas.
- A la señal de "comenzar", los niños voltean sus tarjetas y las ordenan en forma correcta.
- Gana el equipo que complete primero su serie.
- Se repite varias veces.

Alternativa:

Cambiar el material utilizando tarjetas numeradas del 1 al 9.

• "¿Qué tarjeta falta?"

Atención.- Determinar el número que falta en la serie.

Material.- 10 tarjetas numeradas del 1 al 10.

Organización.- Por equipos pequeños.

Función del docente.- Dirigir las actividades, dar indicaciones generales y supervisar.

Procedimiento:

Formar la serie en orden creciente en el pizarrón.

Los niños se voltean de espalda, o bien se tapan los ojos.

El maestro saca una tarjeta y acomoda las demás de modo que no se advierta el espacio de la tarjeta faltante.

A indicación del maestro, los niños se vuelven hacia el pizarrón o se

destapan los ojos, y tendrán que decir que tarjeta falta.

- Al acertar la tarjeta que falta, ésta se volverá a colocar en su lugar.
- Se anotará un punto al equipo que acertó.
- Se juegan varias rondas, se concluye hasta que así lo deciden los que en el juego participan.
- Al concluir se suman los puntos totales de cada equipo.
- Gana el equipo que obtenga mayor puntuación.

## B. La conceptualización del número

Este segundo apartado de la propuesta se subdivide en actividades de correspondencia y actividades relativas al número, con sus respectivos juegos.

Las actividades de correspondencia estimulan al niño no sólo a contar, sino también a comparar, unir, agregar, cambiar, quitar, canjear, etc. con la intención de que logre entender que una colección se modifica sólo si se quitan o agregan elementos; lo que en su conjunto servirá de apoyo para pasar de la mera verbalización de los nombres de los números, al número como suma de las unidades contadas y favorecer así la reversibilidad de las acciones.

Por su parte, las actividades relativas al número, tratan de acercar al niño al uso convencional de los numerales con el propósito de que a través de su uso se pueda expresar e interpretar cantidades sin la presencia necesaria de los objetos y pueda a la vez comprender la función tan importante que cobra el uso del numeral dentro de la vida real de la sociedad.

### . Correspondencia

#### . Primera actividad

Intención.- Establecer la comparación de equivalencia entre dos conjuntos, utilizando en forma espontánea la correspondencia término a término entre los elementos de ambos conjuntos, con el propósito de entender que la cantidad de un conjunto sólo se modifica si se quitan o agregan elementos. (26)

Material.- Piedras, semillas, dibujos y los propios alumnos del grupo.

Organización.- Grupal, de modo que a través de la interacción constante de todos se construya el conocimiento.

#### Condiciones del aprendizaje

Externas por parte del maestro

Internas por parte del alumno

Proponer la formación de dos filas, una de niños y otra de niñas.

-Atender la indicación.

-Establecer las diferencias de sexo entre los miembros del grupo.

Problematizar al grupo, cuestionando ¿Qué hay más niños o niñas?, ¿Por qué?, ¿Qué podemos hacer para saberlo?, etc.

-De acuerdo al estadio en que se encuentren, las respuestas probables pueden ser:

Proponer que lleven a cabo sus opiniones.

. Tomar en cuenta la longitud de las filas.

. Contar sin percatarse del valor cardinal del número.

. Aparear los elementos.

---

16) Actividad adaptada de las experiencias de Piaget para estudiar la construcción de la noción del número en el niño.

-Propiciar el intercambio: ¿Juan, dime ahora en que fila hay más o si hay igual?, ¿Cómo le hiciste para saber?, explícanos, ¿Y tú Luis?, etc.

En el caso de que no surja de ellos o no se llegue a un acuerdo grupal, guiar las acciones para un apareamiento de elementos de ambas filas: ¿Con quién va Rosa?, ¿Y Gloria?, etc.

Estimular la reflexión de sus acciones: ¿Hay igual niños que niñas?, ¿Qué podemos hacer para que en las dos filas haya igual?

Tomar en consideración las formas que propongan y propiciar el intercambio para elegir el procedimiento más adecuado.

En el caso de que el grupo no determine quitar a los niños sobrantes, quitarlos, aclarando sobre el por qué se van a quitar.

Dirigir la observación hacia las filas y cuestionar, ¿Ahora hay igual o no?, ¿Cuál es la que tiene más?

Propiciar el intercambio y guiar la discusión hacia el establecimiento de la correspondencia 1 a 1.

Aplicar una serie de transformaciones sobre las filas, como: juntar una de ellas o espaciadas, o bien cambiar su disposición y cuestionar:

Ahora tenemos igual o alguna

- Expresar verbalmente el procedimiento utilizado para determinar la equivalencia o no equivalencia entre los conjuntos.  
-Reflexionar sobre su procedimiento

-Aparear los elementos de ambos conjuntos.

-Considerar la correspondencia como procedimiento para comparar conjuntos.

-Percibir la correspondencia no equivalente, determinando cuál es la fila que tiene más.

-Intercambiar sus puntos de vista respecto a la forma en que podrían igualar las filas.

-Establecer la equivalencia o no equivalencia entre los conjuntos sin contar.

-Establecer la correspondencia.

-Percibir las transformaciones aplicadas a los conjuntos y la conservación de la cantidad.

tiene más que la otra? ¿Por qué?

- En caso de que los niños insistan en considerar sólo la longitud, fomentar la discusión del grupo: ¿Qué podemos hacer para saber si en las dos filas hay igual?
- Seguir presentando los conjuntos con la misma cantidad de niños que de niñas, pero en disposiciones cada vez diferentes preguntando sobre la igualdad o no de elementos entre los dos conjuntos.

- Intercambio de ideas.
- Recuperar el procedimiento de comparación término a término para determinar la equivalencia o no entre los conjuntos.
- Efectuar el procedimiento de correspondencia.

Nota: Repetir la actividad varias veces, con materiales distintos como piedras, semillas, etc. luego se usarán dibujos o marcas en el pizarrón; sólo hasta que el niño logre comprender que la cantidad se conserva independientemente de la disposición espacial de los objetos.

### 3. Segunda actividad

Intención.- Involucrar al niño en situaciones donde logre hacer la correspondencia en forma espontánea.

Material.- 6 arbolitos para cada niño.

Organización.- Grupal.

### Condiciones del aprendizaje

Externas por parte del maestro

Internas por parte del alumno

Proponer al grupo salir fuera del salón de clase.

Dar a cada niño 6 arbolitos y señalar: "Vamos a plantar estos arbolitos, por lo tanto van hacer las sepas necesarias para los árboles".

-Atender la indicación.

-Respuestas posibles:

. Hacer sepas sin establecer la correspondencia con los árboles.

. Establecer la correspondencia término a término.

. Contar los árboles y hacer la misma cantidad de sepas.

-Reflexionar sobre sus acciones.

-Dar justificaciones.

Propiciar la discusión: ¿Cuántos árboles son?, ¿Cuántas sepas hicieron?, ¿Hay igual de sepas que le árboles?, ¿Cómo lograron hacer sólo las sepas necesarias?, ¿Juan, tú como lo hiciste?, ¿Y tú Lupe?,

Nota: Repetir la actividad en otras condiciones. Por ejemplo: pueden dársele una cantidad de piedras y pedirles que traigan la misma cantidad de hojas que de piedras.

. Tercera actividad

Atención.- Crear situaciones de compra y venta para que el niño establezca la correspondencia 1 a 1, y utilice la numeración hablada.

Material.- Dulces y monedas de papel.

Organización.- Se forman dos grupos, uno de ellos serán los vendedores y el otro los compradores.

Condiciones del aprendizaje

### Externas por parte del maestro

- Proponer jugar a la dulcería.
- Organizar al grupo: ¿Quiénes quieren comprar?, ¿Quiénes quieren vender?

Sugerir el valor de cada moneda de 1 peso.

Estimular el intercambio, cuestionando ¿Cómo tenemos que hacer para pagar sólo los dulces que queremos comprar, sin pagar de más ni de menos?

Valorar sus propuestas y motivarlos para que las lleven a cabo.

Nota: Terminados de vender los dulces, ahora se invertirán los papeles; los vendedores serán compradores y los compradores, vendedores. Más adelante se complica la actividad, incorporando letreros con símbolos o bien con cifras que representen los números.

### Juegos para favorecer la correspondencia

### Internas por parte del alumno

- Organizar la dulcería: Determinar su posición de comprador o vendedor.
  - Los vendedores colocan sus dulces en los puestos.
  - Los compradores elaboran sus monedas de papel.

-Aplicar el procedimiento de correspondencia término a término.

-Propuestas que se pueden dar:

• Poner en correspondencia los dulces con las monedas.

• Contar los dulces y contar la misma cantidad de las monedas.

-Abstracter la idea de cantidad y expresar-la por medio de la palabra -- hablada de los nombres de los números y de su representación mediante símbolos, en este caso los dulces.

### a. "El bote"

Intención.- Estimular el conteo de los números del 1 al 20, y establecer correspondencia entre los objetos y los nombres que se les asigna a cada uno de ellos.

Material.- Un bote pequeño y una caja de piedritas.

Organización.- El juego es grupal, con la participación de todos los miembros.

Función del maestro.- Explica las reglas del juego y verifica que el niño establezca la correspondencia 1 a 1 entre los objetos y los nombres de los números.

#### Procedimiento:

Un niño escogido por sus compañeros será el que busque y los demás serán los que se escondan.

El buscador, da la espalda y cuenta despacio del 1 al 20, a la vez que va sacando cada vez que nombra un número un objeto o piedra de la caja. El maestro deberá estar ahí para carciarse de los errores.

Mientras tanto, el resto del grupo corre a esconderse.

Al terminar de contar, el niño empieza a buscar y al encontrar a algún compañero, gritará: "1 - 2 - 3" y el nombre del niño que encontró.

Cada niño que es encontrado se une al buscador.

Termina el juego cuando han encontrado a todos.

### "Tiro al blanco"

Intención.- Estimular el conteo con el propósito de que el niño reafirme su conocimiento de los nombres de los números a la vez que descubre

las relaciones numéricas.

material.- una bolsa con 15 objetos pequeños para cada niño, pueden ser piedras, semillas, frutos pequeños, etc.

Organización.- Grupal, con la participación de todos los miembros del grupo.

Procedimiento:

- Dibujar un círculo en el piso que funcionará como blanco para cada niño y una marca de tiro.
- Todos los niños se colocan frente a la marca de tiro y tratan de tirar sus 15 objetos dentro del cuadro.
- Por turno cada niño cuenta los objetos que metió dentro del círculo.
- Para saber quién ganó, el docente cuestionará: ¿Quién atinó más piedras dentro del círculo?, ¿Quién tuvo más piedras que José?, ¿Quién tuvo menos?, ¿Quiénes tuvieron igual?, ¿Quién ganó?, ¿Quién perdió?, ¿Quiénes empataron?, etc.
- A petición del maestro, cada niño anotará o tratará de representar de la manera en que puedan hacerlo, los puntos ganados, ya sea por medio de dibujos, marcas o bien números. Darán a conocer su representación explicándola a todo el grupo.

∴ "El dominó"

ntención.- Establecer comparaciones, poner en correspondencia las fichas y estimular el conteo; con el fin de reafirmar el conocimiento de los nombres de los números y su conservación, y pueda a la vez desarrollar estrategias cognitivas.

aterial.- Equipos de cuatro elementos cada uno.

unción del docente.- Proporcionar un dominó a cada equipo, y verificar que

el juego se realice conforme a lo establecido.

**Procedimiento:**

- Se colocan las fichas cara abajo y se revuelven.
- Cada jugador toma siete fichas.
- Inicia el que tenga la pieza con dos veces 6 puntos (la mula), y la coloca cara arriba al centro de la mesa.
- El que se encuentra a la derecha del que inició, debe poner una pieza que tenga 6 puntos en uno de sus lados y la coloca contra la mula.
- Continúa el juego, donde por turno cada jugador pone una ficha correspondiente contra la anterior.
- En caso de que algún jugador no tenga la ficha que corresponda la pide al siguiente y éste debe colocar la ficha; pero si no la tiene va pasando la petición hasta encontrar al que la tenga. En caso de que nadie tenga la pieza, el jugador que inició la petición juega cualquier pieza aunque no corresponda a las fichas que se encuentran en los extremos.
- Gana el primero que termine con sus fichas.

**• Número**

**• Primera actividad**

**Atención.-** motivar el registro de cantidades, para acercar al niño al uso convencional del número.

**Material.-** Semillas, objetos, plumones, cartulina.

**Organización.-** Grupal.

**Condiciones del aprendizaje**

**Temas por parte del maestro**

**Internas por parte del alumno**

- Colocar al centro del salón varias cajas con semillas.
- Indicar: "Con las semillas vamos a poner el número de años que tenemos".
- Propiciar la reflexión: ¿Cuántos años tienes Juan?, entonces ¿Cuántas semillas deberás poner?, etc.
- Ya teniendo todos los niños sus semillas, cuestionar: ¿Cuántos años tienes Lupe?, ¿Y tú José?, ¿Quién tiene más?, ¿Quién tiene menos que Lupe? etc.
- Plantear: ¿Qué les parece si buscamos alguna forma para acordarnos de cuántos años tenemos cada uno?".
- Aceptar las sugerencias, propiciando que las lleven a la práctica.
- Plantear la necesidad de llegar a un acuerdo sobre la forma de registrar la edad, de modo que todos los niños entiendan lo que hizo cada uno.
- Guiar la observación sobre las ventajas que ofrece el dibujo para registrar cantidades, por lo práctico que resulta en lugar de la presencia necesaria de objetos.
- Pegar una cartulina dividida en tantas partes como edades haya en el grupo.
- Sugerir: "Vamos a colocar en esta parte de la lámina las tarjetas de
- Prestar atención a la indicación.
- Intercambiar ideas.
- Coger el número de semillas de acuerdo con el número de años de cada uno.
- Comparar las distintas cantidades y enunciar sus comparaciones.
- Dar sugerencias para recordar: pegar las semillas, dibujarlas, escribir el número, etc.
- Llevar a cabo las sugerencias.
- Justificar las formas de representación, advirtiendo sus ventajas y limitaciones.
- Advertir las ventajas del dibujo, como una forma de representación para recordar.
- Registrar en una tarjeta el nombre y la edad por medio de signos o dibujos.
- Colocar las tarjetas en el espacio que les corresponda.

los que tengan 6 años, aquí los que tengan 7, etc."

Propiciar el intercambio: ¿Cuántos años tiene Luis?, ¿Y Carlos?, ¿Quién tiene 6 años?, ¿Quiénes ??, etc, ¿De este modo creen que no se se nos olvidará la edad que tenemos?, ¿Por qué?

-Percatarse de la utilidad de la representación como una forma de comunicarnos y de no olvidar.

Nota: Estimular el registro de cantidades a través de dibujos o símbolos, al elaborar gráficas, registrar asistencia, objetos, etc.

### c. Segunda actividad

Intención.- Conocer y utilizar los numerales del 1 al 10, como una forma de representación gráfica. Lo que implica establecer una relación significado-significante.

Material.- Periódicos, revistas, material impreso.

Organización.- Al inicio deberá hacerse en forma grupal y posteriormente se formarán dos grupos que serán unos vendedores y otros compradores.

### Condiciones del aprendizaje

Externas por parte del maestro

Organizar una visita a la plaza.

En la plaza, centrar la atención

en los productos que se venden y

en los carteles que ahí se

encuentran; ¿Qué se vende aquí?,

¿Y acá?, ¿Por qué tienen esos

carteles?, ¿Qué creen que nos dirá

Internas por parte del alumno

-Visitar el mercado.

-Centrar la atención en los productos y en los carteles.

-Anticipar lo que está escrito (precios, números, nombres).

-Discriminar la forma de los números.

ese cartel? (señalando algún precio.

-Propiciar el intercambio: ¿Por qué crees que nos diga eso? ¿Lo que esta escrito nos sirve? ¿Cuánto creen que tenemos que pagar por eso?

Sugerir: ¿Qué les parece si anotamos los precios de las cosas para contarle a nuestras mamás cuanto cuesta?

De regreso al salón, proponer "Vamos a jugar a la plaza".

Organizar el juego: ¿Quién compra, quién vende? ¿Qué vamos a vender?, ¿Con qué vamos a pagar?, etc.

Sugerir la colocación de carteles, para que los que compran sepan cuanto van a pagar por los productos.

Propiciar el intercambio para llegar a un acuerdo sobre la forma de escribir los numerales.

Dirigir la actividad de modo que los compradores se vean en la necesidad de considerar los carteles, ¿Juan cuánto vas a pagar por las naranjas?, ¿Por qué?, etc.

- Intercambiar sus opiniones.  
proponer procedimientos para pagar lo que se va a comprar.

-Anotar los precios.

-Cuestionar sobre el número que anotan.

-Intercambiar conocimientos respecto a las formas gráficas de los números.

-Dar a conocer la forma de participar de cada uno.

-Decidir los productos que venderán.

-Juntar el material a vender, o bien sustituirlo por objetos como piedras semillas, hojas, etc. y formar agrupaciones.

-Elaborar monedas de papel.

-Decidir cuánto van a costar los productos y de qué forma lo escribirán.

-Intercambiar ideas.

-Recordar la representación gráfica del número que quieran escribir.

-Realizar el material deseado.

-Realizar el grafismo con su significado.

-Canjear las monedas por los productos, conforme a su costo.

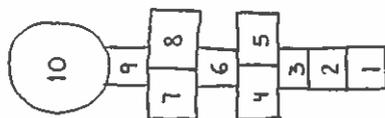
Nota: Repetir la actividad utilizando como variantes los juegos de la papelería, la juguetería, etc. siguiendo el mismo procedimiento de canje.

#### 4. Juegos para estimular el conocimiento convencional de los números

##### a. "El avión"

Intención.- Que el niño perciba y use significativamente las representaciones gráficas de los números, de modo que establezca la correspondencia entre el nombre y el numeral.

Material.- Gis para dibujar el avión, y un objeto pequeño con el que se tiene que identificar cada jugador (teja).



Organización.- Equipos de 5 niños. A cada equipo le corresponde un avión.

Función del maestro.- Explicar las reglas, ayudar a dibujar el avión y supervisar el juego.

Procedimiento:

Se dibuja el avión en el suelo y se marca la línea de tiro.

Se decide el turno en que jugará cada niño, para ello se colocan en la cabeza del avión y tiran su teja, el que llegue más cerca del 1 será el primero, el que le sigue el segundo, etc.

El primero en jugar se para en la línea de tiro y lanza su teja a la casilla número 1, luego tiene que brincar en un sólo pie las otras casillas a excepción de los números 4 - 5 y 7 - 8; donde en cada casilla

- colocará un pie, pudiendo así descansar y al llegar al 10 se parará sobre sus dos pies; para regresar, lo hará del mismo modo, hasta llegar a la casilla 2 donde tendrá que recoger su teja y saltar fuera del avión.
- Siguen del mismo modo los demás jugadores.
  - Cuando toca el turno nuevamente al primer jugador, ahora tiene que tirar la teja a la casilla 2, y seguir el mismo procedimiento que siguió con la casilla 1.
  - Por turno tratarán de avanzar hasta la casilla 10, cuando lleguen a ella comienza el juego de regreso, siguiendo el mismo procedimiento.
  - Si un jugador se para en dos pies en una casilla no permitida, pisa alguna línea del dibujo del avión o pisa fuera del área del dibujo; pierde su turno y sigue otro jugador.
  - Gana el primero que complete el juego de ida y regreso.

variante:

Numerar las casillas del 10 al 100, siguiendo una secuencia de 10 en 10. Esto con el objeto de que visualice las representaciones gráficas y aprenda sus nombres; sólo hay que tener en cuenta que la variante deberá aplicarse como apoyo a las actividades de construcción del Sistema de Numeración Decimal.

• "La carrera numérica"

Atención.- Que el niño serie números en orden creciente, con el propósito de que establezcan la serie numérica.

Material.- Una serie de tarjetas numeradas del 1 al 15 para cada niño.

Organización.- Grupos pequeños de 4 ó 5 elementos.

Función del docente.- Elaborar el material, dar a cada niño una serie completa revuelta, organizar al grupo y dar indicaciones.

Procedimiento:

- Elaborar la serie.
- Recibir la serie completa revuelta.
- A la señal de "comenzar" dada por el maestro, ordenar las tarjetas de la menor a la mayor.
- Se le da un punto al equipo que termine primero.
- Gana el equipo que sume más puntos.

Variante:

Se utilizan tarjetas seriadas de 10 en 10, como apoyo al aprendizaje del sistema de numeración decimal.

∴ "Alrededor del reloj"

Atención.- Que el niño serie numéricamente del 1 al 12 y a la vez confirme el conocimiento convencional de los numerales.

Material.- 2 dados.

Organización.- Se forman pequeños grupos de 2 ó 3 alumnos cada uno.

Función del docente.- Explica las reglas y verifica que éstas se cumplan.

Procedimiento:

Por turno, cada jugador tira los 2 dados, para tratar de obtener la secuencia del 1 al 12.

El jugador para obtener dicha secuencia puede considerar uno sólo de los dados o ignorar ambos cuando el tiro no le conviene y pasar su turno al compañero, o bien sumar los puntos de los 2 dados para obtener el número deseado.

Para iniciar debe tener el 1, y si por ejemplo saca: 

escoge el 1 e ignora el 3, luego deberá tirar para obtener el 2, el 3, el 4,....hasta llegar al 12.

Cada jugador deberá llevar un registro de su puntuación, el que obtenga primero la secuencia completa del 1 al 12 será el ganador.

#### . "Memorama"

ntención.- Juntar cartas del mismo valor numérico, con el propósito de favorecer el conocimiento convencional de la representación gráfica de los números.

aterial.- Un memorama numérico. (16 parejas de tarjetas numeradas del 1 al 16).

rganización.- Pequeños grupos de 2 hasta de 4 participantes.

#### rocedimiento:

Se revuelven las fichas y se extienden cara abajo en la mesa o en el piso, acomodadas en filas.

Por turno cada jugador voltea 2 cartas que elige libremente.

Si las dos cartas son del mismo valor se queda con ellas, si no son iguales las vuelve a dejar en su lugar, pasando el turno al siguiente compañero.

Al terminar de sacar todas las tarjetas, cada jugador cuenta sus parejas y gana el que haya acumulado más.

#### . La construcción del Sistema de Numeración Decimal

Hasta aquí, el niño ha logrado la conceptualización de ciertas relaciones lógicas que le han permitido acceder ya a la comprensión del

úmero, sin embargo, esto no es suficiente para asimilar algunas de sus operaciones y propiedades, lo que requiere del manejo de la numeración decimal como instrumento que dé valor al número y a la vez le permita operarativizar los principios y las relaciones que ha descubierto.

Por lo tanto, a continuación se sugiere una secuencia de actividades orientadas a la adquisición de la convencionalidad decimal, con el propósito de permitirle al niño estructurar las leyes que rigen la combinación de las cifras dentro de nuestro sistema de numeración.

### . Actividades para apoyar la conceptualización del Sistema de Numeración Decimal

#### . Primera actividad

Atención.- Propiciar el conteo de cantidades mayores que 15, para favorecer el proceso de construcción del Sistema numérico con la operación +1, percatándose de que todo número tiene un número que le antecede y otro que le sigue.

Material.- Todos los objetos concretos que se puedan utilizar, como piedras, bolsas, etc.

Organización.- Por parejas.

#### Condiciones del aprendizaje

Externas por parte del maestro

Internas por parte del alumno

Invitar al grupo a juntar piedras pequeñas fuera del salón.

-Estar a la expectativa.

Estimular la acumulación de objetos: ¿Juan, tú cuántos

-Juntar los objetos.

-Contar los objetos.

-Establecer comparaciones entre las

llevas?, ¿Y tú Luis?, etc. el que junte más será el ganador.

- Propiciar la comparación de las colecciones ¿Cómo sabremos quién tiene más?

- Aceptar las sugerencias y motivarlos para su aplicación.

- Propiciar el intercambio, ¿Cuál les parece mejor? ¿Por qué?

- Guiar la discusión, cuestionando las distintas formas, para elegir la más fácil.

Estimular el conteo, apoyando la construcción de la numeración decimal agregando cada vez un objeto al conjunto anterior.

- Propiciar la reflexión: "A ver cuénten sus piedras", ¿Qué pareja tuvo más?, ¿Quiénes tuvieron menos?, ¿Por qué?

Permitir y propiciar la socialización del conocimiento.

colecciones.

- Dar sugerencias para determinar el ganador. Pueden surgir: Contar, acomodar los objetos en hilera, o aparear los conjuntos.

- Llevar a cabo sus propuestas.

- Reconsiderar el conteo como una forma más fácil y práctica para comparar conjuntos.

- Contar sus piedras.

- Reflexionar mediante la operación  $+1$  para formar la serie numérica.

- Intercambiar sus ideas y sus dudas respecto a la construcción.

- Construir la serie, externándola verbalmente.

Nota: Repetir la actividad, propiciando el conteo de objetos.

#### 4. Segunda actividad

Atención.- Realizar y comparar grupos de 10 objetos con el fin primordial de llevar al niño hacia la comprensión paulatina de las agrupaciones en las que se sustenta el Sistema Decimal, y de introducirlo en el manejo significativo del concepto de decena.

Material.- Semillas, piedras, hojas, etc. y una caja o tarjeta con 10 separaciones cada una.

Organización.- Por parejas.

### Condiciones del aprendizaje

#### Externas por parte del maestro

Invitar al grupo a recolectar diferentes objetos pequeños.

Cuestionar ¿Quién de cada pareja tiene más?, ¿Cómo lo saben?.

Estimular el conteo.

Sugerir: ¿Qué les parece si ahora agrupamos nuestros objetos en grupos de 10.

Dar a cada niño la tarjeta o caja, para que formen ahí sus colecciones.

Propiciar el intercambio: ¿Cuántas semillas hay en cada caja?, ¿Cuántas de esas cajas llenamos?, ¿Quién llenó más?, ¿Quién menos?, ¿Quedaron semillas solas?, etc.

Sugerir la comparación por parejas.

#### Internas por parte del alumno

-Recolectar objetos.

-Prever la mayor y la menor cantidad.

-Contar de 1 en 1 y determinar quién tuvo más.

-Formar las colecciones, asociando cada objeto a cada una de las separaciones de la tarjeta.

-Abstraer el número 10.

-Establecer comparaciones y determinar quién tuvo mayor cantidad, quién menor, tomando en cuenta las agrupaciones.

-Acomodar las tarjetas en correspondencia.

-Percibir la longitud de cada hilera.

-Determinar la mayor y la menor a través de la correspondencia, o bien por medio del conteo de tarjetas llenas, más los objetos que no pudieron agruparse.

Propiciar la reflexión: ¿Qué les pareció más fácil, contar de 1 en 1 o hacer grupos de 10 y contarlos, para saber quién tuvo más?

Asociar a cada tarjeta completa con 10 objetos la palabra "decena" y "unidades" a aquellos que están sueltos. Cuestionar: ¿Cuántas decenas tienes Luis?, ¿Y tú Carlos?, ¿Quién tuvo menos decenas, y quién más?, ¿Por qué?.

- Apreciar las ventajas del agrupamiento.

-Asimilar la palabra "decena" y conceptualizarla como una agrupación de 10.

-Establecer relaciones de "mayor o menor" entre las colecciones y utilizar la palabra decena.

Nota: Repetir la actividad varias veces, utilizando materiales distintos cada vez y en distintas condiciones.

### c. Tercera actividad

Intención.- Propiciar la representación gráfica de las decenas utilizando numerales, con el propósito de que el niño comprenda que cada cifra de una cantidad posee distinto valor de acuerdo al lugar que ocupa dentro de ella.

Material.- Tarjetas de 10 separaciones y semillas.

Organización.- Grupal.

### Condiciones del aprendizaje

Externas por parte del maestro

Internas por parte del alumno

Indicar: "De las semillas que tenemos vamos a formar decenas,

- Atender la indicación.

- Formar sus decenas.

para ver quién tiene más".

-Dar a cada niño tarjetas con separaciones.

-Propiciar el intercambio: ¿Lupe, dínos cuántas decenas tienes y cuántas unidades?

-Después de haber escuchado las decenas y unidades que posee cada uno, ¿Quién tiene más?, ¿Quién tiene menos?, ¿Por qué?.

Sugerir: ¿Qué les parece si anotamos las decenas y unidades de cada uno de nosotros? (Mostrar un cuadro de decenas y unidades.

D	U

Estimular su participación: Luis, ¿Cuántas decenas tienes, entonces qué número pondrás en la columna de las decenas?, y ¿Cuántas quedaron sueltas?, ¿Qué pondremos en la columna de las unidades?

Después de que hayan escrito todas sus colecciones, cuestionar: ¿Quién tuvo más, quién menos?

Retomar la representación de la cantidad menor, por ejemplo: 2 decenas y 8 unidades, y plantear: ¿De qué otro modo podemos escribir 2 decenas?

Guiar la atención hacia la escritura en forma desarrollada, señalando: "Representen con sus semillas esta cantidad (28)".

- Abstraer el número que corresponde a la colección y expresarla verbalmente.

- Comparar las cantidades estableciendo las relaciones mayor, menor o igual.

-Centrar su atención en el cuadro.

- Registrar las decenas y unidades formadas, utilizando los numerales.

- Establecer comparaciones, determinando el mayor, menor o igual.

- Pensar un modo distinto de registrar la información y expresarla verbalmente.

- Usar el concepto de decena, como conjunto de 10 unidades.

- Expresar sus observaciones.

- Establecer la igualdad de 1 decena por cada 10 unidades.

¿Cuántas decenas son?, ¿Cuántas unidades hay en cada decena?, entonces ¿Dos decenas son igual a cuántas unidades?

Reafirmar la idea de 1 decena igual a 10 unidades, y su representación; planteando la solución en una columna anexa al cuadro de decenas y unidades.

D	U	NOTACION DESARROLLADA
2	8	20 + 8

Propiciar el intercambio para llegar a un acuerdo sobre la forma de representar las cantidades en forma desarrollada.

-Expresar por escrito la igualdad.  
-Transferir la idea de equivalencia a la solución de todos los demás ejemplos ya establecidos en el cuadro.

-Expresar verbalmente sus dudas y sus ideas sobre la forma de escribir las cantidades.  
-Escribir las equivalencias de decenas a unidades.

#### d. Cuarta actividad

Atención.- Desagrupar una cantidad en varias pequeñas para que los niños se familiaricen con la suma, y a la vez reconozcan y usen el signo convencional +.

Material.- Monedas de 10 pesos, hechas de cartón.

Organización.- Por parejas.

#### Condiciones del aprendizaje

Temas por parte del maestro

Internas por parte del alumno

Proporcionar el material dando 10

monedas a cada pareja.

- Cuestionar: ¿Cuántas monedas tienen?, ¿Cuántos pesos vale cada moneda?, ¿Cuántos pesos tienen en total?
- Indicar: "Vamos a repartir en dos grupos las monedas". ¿Cómo podemos hacerlo?, ¿Cuántas pondrían en un grupo? y ¿Cuántas en el otro?
- Propiciar el intercambio, señalando a otra pareja ¿Cómo quedaron sus grupos?, ¿Y ustedes?,
- Estimular al grupo para, que en parejas traten de buscar todas las alternativas posibles de repartir sus 100 pesos en dos partes, e indicar que para que no se les olvide los pueden ir anotando.
- Permitir errores.
- Fomentar el intercambio, para detectar los errores.
- Observar el material.
- Determinar la cantidad que tienen y expresarla verbalmente.
- Repartir las monedas en dos grupos y manifestar cuántos pesos quedan de un lado y cuántos del otro.
- Percatarse de las distintas formas de agrupar una misma cantidad.
- Efectuar las desagrupaciones posibles.
- Registrar numéricamente los repartos. Por ejemplo: si repartieron el 100 en 30 y 70, anotarán:  $100 = 30 + 70$
- Dar a conocer sus agrupaciones.
- Intercambiar ideas y percatarse de sus errores.

Nota: Repetir la actividad pidiendo ahora el reparto en 3 partes, luego en 4, en 5, etc. y su representación; hasta que el niño comprenda que el total es igual a la suma de sus partes.

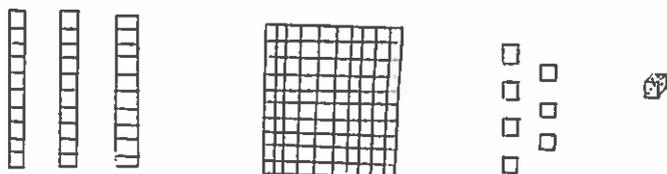
## 2. Juegos para estimular la construcción del Sistema de Numeración Decimal

### a. "El banco"

Intención.- Canjear fichas de distinto valor, para que el niño vaya percatándose de que 10 objetos los puede cambiar por uno que

valga 10, y que a su vez 10 de estas son equivalentes a uno con valor de 100.

Material.- Cuadros que representen la unidad, tiras de 10 que representen la decena y cuadros que representen la centena; y un dado para cada equipo.



Organización.- Formar equipos de 4 elementos cada uno, 1 de cada equipo será designado cajero mientras los restantes serán clientes.

Función del docente.- Explicar el procedimiento, supervisar que el canje se este realizando debidamente y aclarar las dudas que surjan.

Procedimiento:

Las unidades se colocan al centro, y las decenas y centenas quedan en poder del banco.

Por turno cada niño "cliente" tira el dado y de acuerdo al número de puntos que saque, tomará un número igual de unidades.

Al acumular 10 unidades, las podrá canjear en el banco por una decena. El momento de canje lo decide el cliente, pudiendo cambiar inmediatamente que junta 10, o acumular muchas unidades para cambiarlas por su equivalente en decenas.

Al juntar 10 decenas, puede realizar otro canje por una centena.

Termina el juego cuando ya nadie puede canjear.

Cada cliente cuenta el total de centenas acumuladas, estableciendo

comparaciones para determinar el primero, el segundo y tercer lugar.

- Gana quien junte más centenas.

Variante:

El mismo procedimiento, cambiando el material por monedas de cartón con valor de 1, 10 y 100 pesos.

### b. "Atínale"

Intención.- Afirmar el conocimiento de valor de posición y registrar los puntos obtenidos.

Material.- Un cuadro de centenas, decenas y unidades; dibujado en el piso y bolitas de papel mojado.



C	D	U

Organización.- Equipos de 5 elementos cada uno.

Función del maestro.- Organizar al grupo, explicar el procedimiento de juego y supervisar su realización.

Procedimiento:

De modo alternado un integrante de cada equipo tirará 6 bolitas de papel al cuadro.

El lugar donde caigan éstas serán los puntos que gane cada jugador y que se irán acumulando al equipo al que pertenece. Por ejemplo, si cayó así:

C	D	U
1	2	0

gana 120 puntos.

- Los puntos ganados se registran en la libreta, utilizando un formato sugerido por el maestro que contenga los siguientes puntos:

Equipo 1

Jugador	C	D	U	Notación desarrollada	Notación decimal
Luis	1	2	0	$100 + 20$	120

Gana el equipo que acumule más puntos.

"El maratón"

Atención.- Usar decenas y unidades en una carrera, con el propósito de favorecer en los niños el conocimiento convencional de las cantidades y el valor de la decena y la unidad.

Materiales.- Cuadritos pequeños para las unidades, tiras de 10 para las decenas, y varias tarjetitas con cuadros de decenas y unidades.



D	U
5	4

Organización.- Se organiza el grupo en dos equipos de igual número de integrantes cada uno.

Procedimiento:

- Elaborar el material.
- El juego se realiza fuera del salón, ahí se colocan las tarjetas de decenas y unidades cara abajo.
- Por turno un integrante de cada equipo toma una tarjeta y según lo que indique avanzará. Por ejemplo, si saca:

0	0
3	4

tomará 3 decenas y 4 unidades, y las colocará en el piso.

Equipo 1 

Equipo 2

- Hará lo mismo el integrante del otro equipo y representará la cantidad al lado paralelo de la que ya pusieron, permitiendo así la comparación entre ambos equipos.
- Gana el equipo que acumule más.

### 1. "Corazones"

Intención.- Estimular el conteo y registro de puntos, permitiéndole comprender paulatinamente las agrupaciones.

Material.- 6 dados.

Organización.- Por parejas.

Procedimiento:

Cada niño lanza un dado, el que tenga más puntos es el que inicia.

Por turno lanzan los 6 dados juntos.

Contar la totalidad de puntos por tiro.

Registrar en el cuaderno los puntos acumulados.

Gana el que llegue primero a los 100 puntos.

## CAPITULO V

### PERSPECTIVAS DE LA PROPUESTA ELABORADA

La propuesta para la construcción del Sistema de Numeración Decimal en el niño, ofrece un cambio en la organización de actividades, dadas por el programa recibido para primer año. Este cambio propone la interacción y confrontación de ideas como parte medular para la formación del conocimiento, respetando las estrategias y los intereses que manifiestan los alumnos de primer año, carentes de experiencias escolares.

La forma en que se ha organizado pretende ser la más acertada para aplicarse no sólo en el medio rural para el cual fue diseñado, sino también en el ámbito urbano, con la posibilidad de generar aprendizajes realmente significativos, en la medida en que estimula el desarrollo del pensamiento lógico-matemático del niño, para ayudarlo a resolver los problemas a los que cotidianamente se enfrenta, generando a la vez mayores posibilidades de éxito en los distintos contextos en que se desenvuelve.

Así mismo, las diferentes actividades y juegos sugeridos, dan espacio abierto a que el docente o los alumnos puedan ampliarlas, modificarlas o sustituirlas de acuerdo al grado, al espacio y al momento en que se cuentren.

Por sus características, permite la formación de conocimientos y actitudes en el estudiante que beneficia no sólo a la Matemática, sino también a las demás áreas del conocimiento humano; por lo tanto, creemos que hay amplias posibilidades para que otras instituciones la conozcan y la puedan llevar a la práctica, siempre y cuando el maestro no pierda de vista que el niño es un ser activo, que reflexiona, capaz de lograr una transformación en lo que piensa y hace.

## CONCLUSIONES

Analizar la Práctica Docente con una actitud crítica permite reconstruir el hacer educativo con mayores posibilidades para desarrollar un proceso didáctico que responda a las condiciones y posibilidades del niño por aprender.

Conocer el Proceso de construcción del conocimiento en el niño, resulta indispensable para conocer como piensa y actúa ante determinada situación y en consecuencia poder crear las condiciones necesarias para favorecer en él, el desarrollo del aprendizaje.

Para la enseñanza del contenido matemático, las actividades y juegos de seriación, clasificación y correspondencia representan un recurso que permite el desenvolvimiento del pensamiento lógico-matemático en el niño, principalmente cuando los alumnos de primer grado carecen de las bases lógicas que les proporciona el nivel preescolar.

Trabajar la Matemática a través del juego y de actividades ligadas a la reflexión de la acción sobre los objetos concretos, permite al niño de primer grado de primaria, una evolución significativa en su aprendizaje, pues su razonamiento se vuelve más lógico, lo cual favorece la forma en como resuelve los problemas a los que cotidianamente se enfrenta en el ámbito escolar y social; así mismo, logra mayor facilidad para expresar sus ideas y aceptar las de otros.

## BIBLIOGRAFIA

- AGNE, Robert M. Principios básicos del aprendizaje para la instrucción. México, Diana, 1979. 109 p.
- ARQUEZ DUARTE, Eduardo. Teorías del Aprendizaje. Programa de actualización y formación de profesores. México, 1981. 61 p.
- IAGET, Jean y Bärbel Inhelder. Psicología del niño. 10a. Edición. Tr. Luis Hernández Alfonso. Madrid, Ed. Morata, 1981. 171 p.
- SECRETARIA DE EDUCACION PUBLICA. Libro para el maestro. Primer grado. 4a. edición, México, Comisión Nacional de Libros de Texto Gratuitos, 1985. 379 p.
- UNIVERSIDAD PEDAGOGICA NACIONAL. Antología: Análisis de la Práctica Docente. México, 1988. 223 p.
- \_\_\_\_\_ Antología: Evaluación en la Práctica Docente. México, 1987.
- \_\_\_\_\_ Antología: La Matemática en la escuela I. México. 1988. 370p.
- \_\_\_\_\_ Antología: La Matemática en la Escuela II. México, 1988. 330p.
- \_\_\_\_\_ Antología: La Matemática en la escuela III. México, 1989. 270p.
- \_\_\_\_\_ Antología: Medios para la enseñanza. México, 1986. 318p.
- \_\_\_\_\_ Antología: Teorías del Aprendizaje. México, 1986. 450p.
- \_\_\_\_\_ Apéndice: La Matemática en la escuela I. México, 1988. 227p.

**ANEXOS**

14

15

## ANEXO A

## INSTRUMENTO DE EVALUACION DIAGNOSTICA

Actividades para conocer el nivel de conceptualización del número en niño

1. El niño debe establecer la correspondencia con los objetos que colocamos ante él.

Material.- Fichas.

Se anota el número más elevado de objetos que es capaz de reproducir con exactitud.

2. Mostrar un número determinado de objetos y el niño lo deberá representar con los dedos.

Material.- Objetos concretos diversos.

3. Decir cuántos golpes se han oído. El maestro golpea la mesa con la mano. Por ejemplo: 4 golpes, mientras el niño está de espaldas, y se le pide que diga cuántos golpes ha oído.

4. Decir cuántos objetos hay. Se le muestra al niño por ejemplo: 5 fichas y éste debe decir el número de objetos.

5. Repartir determinado número de objetos.

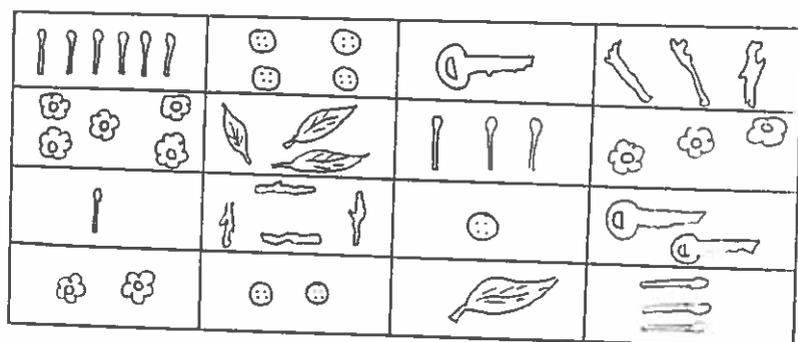
Material.- Caja de semillas.

Indicación: "De estas semillas, vas a repartirlas 2 para tí, 2 para mí, hasta que se terminen", se vuelven a repetir las indicaciones con 3, 4, 5, etc. Se registra el número mayor que es capaz de repartir.

f. Enumerar objetos. Mostrar una hilera no mayor de 20 objetos iguales y pedirle: "Cuéntalos, contándolos con el dedo". Si no lo consigue, quitar de 1 en 1 los objetos, hasta dejar sólo los objetos con los que el niño logra establecer la correspondencia hablada con los objetos.

g. Hacer corresponder las tarjetas.

Material.- Una tarjeta con 16 apartados, cada uno de los cuales deberá contener un número distinto de figuras, y aparte 16 tarjetas pequeñas iguales a cada uno de los apartados.



Se entregan a los niños las tarjetitas, y el niño debe colocarlas según su número en el espacio correspondiente.

Juego de objetos colocados en forma diferente.

Material.- Se utiliza la misma tarjeta grande que en la anterior actividad; sólo que ahora las tarjetas pequeñas son distintas, es decir, los objetos están colocados de distinto modo aunque el número se mantenga.

Colocar un número en una serie numérica.

Material.- 10 tarjetas con figuras iguales pegadas o bien dibujadas, pero con distinto valor numérico cada una.

- Se colocan las tarjetas en hilera, ordenadas de la menor a la mayor.
- Se le muestra al niño una serie y se le pide que se voltee, mientras que se esconde una tarjeta y se acomodan las demás de modo que no se

note el hueco.

- Se le muestra la tarjeta y se le pide que la coloque en su lugar.

. Identificar el número que va antes y el que va después.

Material.- Se utilizan las mismas tarjetas y se le enseña al niño, con el propósito de que determine cuál es la tarjeta que va antes y cuál después.

## FICHA DE REGISTRO

Evaluación: \_\_\_\_\_

Grado: \_\_\_\_\_ Grupo: \_\_\_\_\_

N.P.	Nombre del alumno	actividades										Diagnóstico
		a	b	c	d	e	f	g	h	i	j	

El maestro hará el diagnóstico, conforme a los siguientes criterios:

Número hasta el cual logra contar.

Si concede o no valor cardinal al número.

Logra o no establecer la correspondencia y en qué forma lo hace.

Establece la seriación de la cantidad.

Posee la conservación del número.

Otros.

## ANEXO B

## INSTRUMENTOS DE EVALUACION FORMATIVA

## 1. Registro anecdótico

Nombre del alumno _____
Edad _____
Grado y Grupo _____
Observaciones _____ _____ _____ _____ _____ _____

En el apartado de observaciones se registrarán las conductas que manifiesta el niño frente a determinada situación, esto con el propósito de detectar las limitantes a que se enfrenta y la forma en cómo a través del trabajo constante va superando ciertas conductas y evolucionando cognitivamente.

## 2. Cuaderno de notas

Este instrumento nos permite registrar los logros o aspectos conflictivos que se presenten en el grupo durante el proceso de aprendizaje.

Por lo tanto, es conveniente analizar los problemas con todo el grupo, mediante cuestionamiento como: ¿Qué fue lo que más les gustó hacer?, ¿Qué no les gustó?, ¿Por qué?, ¿Cómo les gustaría que cambiara?, ¿Tuvieron algún problema con sus compañeros?, ¿Creen que hay alguna forma de solucionarlo?, ¿Cuál?, etc.

## . Lista de cotejo

Fecha \_\_\_\_\_  
 Nombre del alumno \_\_\_\_\_  
 Grado \_\_\_\_\_ Grupo \_\_\_\_\_  
 Edad \_\_\_\_\_

## Lista de cotejo para apreciar la socialización del niño

Aspectos del comportamiento social	MES		
	Nada	Poco	Mucho
Respeto y consideración hacia sus compañeros.			
Participa con entusiasmo en los trabajos			
Ayuda a otros cuando es necesario			
Acepta sugerencias			
Disposición a sugerir			
Muestra de buen humor con los demás			
Acostumbra animar a sus compañeros			
Tiene sentido de responsabilidad			
Es disciplinado			
Coordina su esfuerzo al de los demás para lograr un mismo objetivo			

## ANEXO C

## EVALUACION SUMATIVA

Actividades para verificar el conocimiento y habilidades del niño

## 1. Escritura de números

Proporcionar al niño varios sobres cerrados que contengan tiras y cuadritos que representen las decenas y unidades, y pedirle que cuente y escriba en una tarjeta el número que representan las decenas y unidades de cada sobre.

## 2. Representar con decenas y unidades una cantidad

Material.- Fichas amarillas que representen las unidades y fichas rojas que representen las decenas.

Mostrar al niño 5 objetos diferentes, cada uno de los cuales deberá tener anotado un precio y pedirle al niño que represente con las fichas el precio de cada uno de ellos.

## 3. Comparar colecciones a partir de cantidades formadas con grupos de decenas y unidades.

Material.- Monedas de cartón que indiquen el valor de 10 y 1 peso.



Mostrar las colecciones al niño, quien debe determinar que colección



Material.- 10 palitos de paleta y una tarjeta grande.

Acomodar en hilera los 10 palitos e irlos acomodando, cubrir con la tarjeta una cantidad cualquiera de palitos; por ejemplo:



El niño nos tendrá que decir cuántos son los palitos que cree están tapados; seguir cubriendo indistintamente cierta cantidad de palitos mientras que el niño debe inferir cuántos son los que están tapados.

1. Inferir cuántos pesos son los que están dentro de la bolsa

Material.- Una bolsa de papel y 10 monedas de 10 pesos cada una.

Contar las monedas una por una, mientras que se van colocando dentro de la bolsa, sacar luego una cantidad de monedas , por ejemplo 5 y enseñárselas.

Pedirle que nos diga y escriba cuántos pesos hay dentro de la bolsa.

Volver a colocar las monedas dentro de la bolsa y repetir el mismo procedimiento varias veces, sacando cada vez distintas cantidades de monedas.