

NUEVA



UNIVERSIDAD PEDAGOGICA

LICENCIATURA EN EDUCACION PRIMARIA PLAN 85  
UNIDAD 241

LA APLICACION CREATIVA DEL  
CALCULO EN EL PRIMER GRADO

PROPUESTA

QUE PARA OBTENER EL TITULO DE

LICENCIADO EN EDUCACION PRIMARIA

PRESENTA

María Estela Avalos Arguiño

SAN LUIS POTOSI, S.L.P. OCTUBRE 1992

UNIVERSIDAD PEDAGOGICA

LICENCIATURA EN EDUCACION PRIMARIA PLAN '85  
UNIDAD 241

LA APLICACION CREATIVA DEL CALCULO EN EL  
PRIMER GRADO

PROPUESTA

QUE PARA OBTENER EL TITULO DE

L I C E N C I A D O E N E D U C A C I O N P R I M A R I A

PRESENTA

MARIA ESTELA LAVALOS ARGUIJO

SAN LUIS POTOSI, SLP  
OCTUBRE 1992

UNIVERSIDAD PEDAGOGICA

LICENCIATURA EN EDUCACION PRIMARIA PLAN '85

UNIDAD 241

LA APLICACION CREATIVA DEL CALCULO EN EL  
PRIMER GRADO

AUTOR: PROFRA. MARIA ESTELA AVALOS ARGUIJO

SAN LUIS POTOSI, SLP  
OCTUBRE 1992

## DICTAMEN DEL TRABAJO DE TITULACION

OCTUBRE 2, 1992.

C. PROFRA.  
MARÍA ESTELA AVALOS ARGUIJO  
P R E S E N T E . -

EN MI CALIDAD DE PRESIDENTE DE LA COMISIÓN DE EXÁMENES -  
PROFESIONALES Y DESPUÉS DE HABER ANALIZADO EL TRABAJO DE  
TITULACIÓN ALTERNATIVA; PROPUESTA PEDAGÓGICA, TITULADO:-  
**"LA APLICACIÓN CREATIVA DEL CÁLCULO, EN EL PRIMER GRADO"**  
PRESENTADO POR USTED, LE MANIFIESTO QUE REÚNE LOS REQUI-  
SITOS A QUE OBLIGAN LOS REGLAMENTOS EN VIGOR PARA SER --  
PRESENTADO ANTE EL H. JURADO DEL EXAMEN PROFESIONAL, POR  
LO QUE DEBERÁ ENTREGAR DIEZ EJEMPLARES COMO PARTE DE --  
SU EXPEDIENTE AL SOLICITAR EL EXAMEN.

A T E N T A M E N T E



PROFR. JUAN BERNARDO ESCAMELLA HERNÁNDEZ  
PRESIDENTE DE LA COMISIÓN DE TITULACIÓN

S.E.P.  
SECRETARÍA DE EDUCACIÓN PÚBLICA  
UNIDAD DE SERVICIOS ESCOLARES  
SAN LUIS POTOSÍ

JBEH"ESH.

# I N D I C E

Página

INTRODUCCION.....5

## CAPITULO I CONSTRUCCION DEL OBJETO DE ESTUDIO

### A. ANTECEDENTES

- a) Origen del problema.....8
- b) Nivel Contextual.....10
- c) Nivel Curricular.....11

### B. DEFINICION DEL PROBLEMA

- a) Cuestionamientos.....12
- b) Delimitación del problema.....13
- c) Alcances y límites.....16

### C. JUSTIFICACION

- a) Necesidad e importancia.....18
- b) Alternativas de solución.....18
- c) Propósitos de la investigación.....21

## CAPITULO II MARCO TEORICO

### A. CONCEPTUALIZACION ACERCA DEL CONTENIDO SELECCIONADO

- a) Ubicación en la matemática.....23
- b) Origen y desarrollo histórico del tema.....24
- c) Relación con otros contenidos.....26
- d) Relación con el desarrollo cognitivo del niño.....28

### B. CONCEPTUALIZACION SOBRE LOS SUJETOS MAESTRO-ALUMNO

- a) Concepción de Práctica docente.....31
- b) Definición de enseñanza-aprendizaje.....33
- c) Relación maestro-alumno.....35
- d) Concepción de cómo el niño adquiere el conocimiento.....36

C. UBICACION CONTEXTUAL DEL PROBLEMA

a) La Comunidad.....	42
b) La Escuela.....	44
c) El grupo.....	45

CAPITULO III ELABORACION DE LA ESTRATEGIA DIDACTICA

A. FACTORES O ELEMENTOS QUE SE PROPONEN.....47

a) Objetivos.....	49
b) Metodología.....	51
c) Actividades.....	56

B. RELACION CON EL CONTENIDO Y LOS SUJETOS....108

CONCLUSIONES.....111

BIBLIOGRAFIA.....112

## INTRODUCCION

Hoy en día, es por todos sabido que la enseñanza de la matemática en todos sus niveles enfrenta graves problemas y dificultades, y la Educación Primaria no podría ser la excepción.

La aceptación de esta situación por parte del docente no es algo nuevo, sólo que ante una sociedad cada vez más cambiante y moderna, las exigencias cambian también, y ya la escuela tradicional resulta incapaz de aportar los elementos prácticos y eficaces para el manejo funcional de la matemática. Se impone la construcción del saber, ya no más la transmisión del mismo.

Existe la necesidad imperiosa de diseñar situaciones de construcción de contenidos. Y esto no es tarea fácil.

Una construcción y apropiación del saber implica la existencia de un ser interactivo en relación a lo que va a aprender, se requiere también de un docente dispuesto a darle a ese ser lo que necesite según su ritmo de desarrollo mental y según sus posibilidades.

Esto da idea de la delicada tarea a enfrentar: se trata de producir en el aula los conocimientos que sean el resultado de una evolución auténtica del pensamiento, y que en todo momento los aprendizajes le brinden al niño la oportunidad de comprender su entorno.

Con el sano propósito de hacer realidad estos planteamientos,-

surge este trabajo producto de inquietudes y de reflexiones -- que ven grandes posibilidades de encontrar en esta propuesta - el medio para mejorar significativamente el aprendizaje de la matemática en sus aspectos aritméticos, y que aplicado a cualquier otra área del conocimiento, eleve el nivel académico del niño de Primer Grado.

Esta Propuesta está dividida en tres capítulos.

En el primer capítulo se presenta el problema o tema que se selecciónó para su tratamiento, esto a partir del análisis de la labor docente realizada día a día al interior del aula, y que reflexionada de una manera crítica, problematiza y cuestiona - las acciones con miras a transformarlas.

Al enfatizar en el aspecto a investigar se detecta también la importancia y relevancia que sobre el hecho educativo tiene dicha problemática, brindando soluciones que a manera de alternativa, pueden contribuir a cambiar el estado de cosas.

En el segundo capítulo se presenta la fundamentación teórica - en cuanto al aprendizaje desde el punto de vista psicogenético aportando elementos para explicar el proceso que sigue el niño para construir algunos aspectos de la matemática.

Se ofrece también un bosquejo general del desarrollo histórico del tema a estudiar, su ubicación dentro de la matemática y la relación que guarda con otros contenidos y con la forma de -- aprender del educando.

Asimismo, se contemplan dentro de este capítulo las circunstan



cias que rodean el problema detectado, como son las características de la Comunidad, de la Escuela y del mismo Grupo escolar.

En el tercer capítulo se plantean las orientaciones metodológicas para que el docente tenga la entera libertad de desarrollar toda una serie de acciones y diseñar otras que con apego al sustento teórico ofrecido en el capítulo dos propicie el -- aprendizaje de contenidos aritméticos.

Se presenta también a manera de sugerencia la forma de evaluar las actividades propuestas, planteando para ello al inicio de cada sesión de trabajo la posibilidad educativa y el propósito que se persigue.

## CAPITULO I CÓNSTRUCCION DEL OBJETO DE ESTUDIO

### A. ANTECEDENTES

#### a) Origen del problema

La sociedad actual requiere de sujetos creadores e inventivos, capaces de forjar en todos los aspectos de su vida las estrategias y aptitudes que mediante el raciocinio les permitan enfrentar los múltiples problemas de su contexto. Explicar el desempeño cotidiano del hombre, remite, en situación de evaluación y de aprendizaje formal al conocimiento de los constructos mentales que sobre aspectos de lógica matemática ha elaborado.

En la educación elemental, dentro del nivel de Primaria, se han dado ya avances significativos sobre el diseño de metodologías tendientes a lograr en el alumno conocimientos matemáticos media

dos por el razonamiento, pero aun y cuando estos aportes tienen el propósito de lograr en el educando la internalización de contenidos poniendo en juego sus capacidades, todavía faltan aspectos pedagógicos por considerar y que permitan que los alumnos - dejen de conceptualizar a la matemática, concretamente a la - aritmética, como una asignatura aburrida y sin sentido, pues en el estado actual de cosas, tal parece que la enorme carga de mecanizaciones no bastan para lograr comprensión.

Los niños pequeños de educación primaria realizan sumas y res - tas pero siempre supeditadas estas acciones a circunstancias de demasiado limitadas respecto de sus capacidades naturales, ya que el docente tiende a ignorar la necesidad cognitiva del alumno - de manipular objetos concretos en la elaboración de los concep - tos aritméticos, y por ello los niños "suman" y "restan" en el salón de clase a base de mecanizar los ejercicios, o bien con - problemas estandarizados.

Las consecuencias de esta situación se ponen de manifiesto al - surgir en ellos la necesidad de afrontar su entorno con accio - nes que implican agregar, quitar o repartir. En ese momento tal vez no utilicen lo "enseñado por el maestro" y resuelvan el conflicto según su natural forma de razonar, y es aquí donde a ve - ces se evidencia la pobreza de elementos para hacerlo de manera fluída y útil.

b) Nivel Contextual

Actualmente, con los desempeños y experiencias adquiridos dentro del magisterio, enriquecidos con los aportes técnicos y metodológicos que la Secretaría de Educación Pública brinda continuamente al maestro en servicio, y con la labor que realiza la Universidad Pedagógica, se cuenta con los elementos necesarios para ofrecer diversas alternativas de solución a la gran demanda de problemas que existen en materia educativa, ya que el cimiento teórico adquirido y la práctica docente permiten detectarlos y encauzarlos.

Los niños que presentan las características mencionadas en el inciso anterior corresponden a un grupo de alumnos de primer grado de educación primaria, siendo un grupo numeroso de niños que si bien tienen como característica homogénea la edad, en sus aspectos físicos y mentales son variadas las facetas de la personalidad de cada uno de ellos.

El centro de trabajo corresponde a una escuela primaria urbana ubicada en el sector Oriente de la capital del estado, y aun y cuando oficialmente tanto la Colonia como la Escuela pertenecen al Municipio de Soledad de Graciano Sánchez, reciben la influencia social, cultural y económica de la ciudad de San Luis Potosí pues al igual que otras escuelas y colonias, se desenvuelven y desarrollan entremezcladas con áreas de la capital.

### c) Nivel Curricular

Hasta nuestros días el conocimiento lógico matemático ha implicado aspectos que no se ciñen únicamente al manejo de saberes contemplados en planes y programas de estudio, ya que es la acción natural y reflexionada sobre dichos contenidos lo que permite evidenciar que el conocimiento es parte de la vida del sujeto.

Analizando los planes y programas de estudio correspondientes al Primer Grado de Educación Primaria se observa que en la Unidad 1 se abordan los antecedentes para la adquisición de la noción de número, en las Unidades 2, 3, 4 y 5 se pretende que el alumno adquiriera el concepto de número para que así pueda ahora resolver problemas sencillos de adición; en la Unidad 6 el niño debe adquirir el concepto de resta para en la parte sobrante del programa ser capaz de resolver problemas fáciles de adición y sustracción.

Cabe mencionar que la metodología empleada para tales fines no siempre parte de la realidad que maneja el niño en ese momento, pues el programa acude a situaciones ya diseñadas dejando con esto en segundo término la importancia de considerar el momento de desarrollo cognitivo que vive el niño.

## B. DEFINICION DEL PROBLEMA

### a) Cuestionamientos

Considerando que todo niño es un ser que piensa para poder - aprender y que la evolución de su pensamiento está en correlación con sus experiencias, su maduración y su contacto con el medio, surgen algunas interrogantes producto de los planteamientos elaborados en el apartado anterior:

En cuanto a la manera tradicional de resolver sumas, restas y problemas aplicando estas dos operaciones:

¿Sólo las enseñanzas inducidas y apegadas a un modelo garantizan la aplicación creativa y útil de la aritmética?

¿En realidad el docente conoce y respeta los diversos niveles de conocimiento de cada uno de sus alumnos sin desesperarse -- porque no llega el anhelado resultado?

¿Conoce el maestro las vías que el niño toma para construir - las nociones de adición y sustracción y realizar con ello - transformaciones?

¿Propicia el docente la vinculación niño-contexto sin olvidar que el aprendizaje es ante todo un hecho social?

¿Están dadas las circunstancias para que el niño, sin margen de error resuelva cuanta operación aritmética se le presente?

O bien:

¿Están creadas en el aula las condiciones para que el niño forje respuestas válidas a los problemas de conteo que surgen en su entorno?

Estas reflexiones conllevan a meditar sobre las prácticas que por lo general tradicionalmente el docente realiza en el salón de clase con los niños, y en las cuáles las situaciones problemáticas respecto de la aritmética describen una situación que exclusivamente toma en cuenta los datos numéricos que son suficientes para la resolución de la misma, además de que formulan respuestas cerradas, correspondiendo por consecuencia un solo-cálculo.

#### b) Delimitación del problema

La capacidad del sujeto para aceptar y afrontar los retos que la sociedad de hoy en día le impone dentro del ámbito matemático tiene importancia vital para los aprendizajes que se adqueie

ren tanto dentro como fuera de la escuela, siendo en la vida cotidiana donde se concretizan las situaciones y donde adquiere existencia real la necesidad de contabilizar datos.

Sabido es que el cálculo matemático incluye diversas ramas aplicadas a diversos niveles escolares, como son el cálculo aritmético, el cálculo algebraico, el cálculo integral y el infinitesimal, entre otros. Se aplican en todos los casos una serie de operaciones en donde se busca el resultado de cierta combinación de cantidades.

Lo que de esto interesa es el Primer Grado de Educación Primaria con la aplicación del cálculo aritmético, y específicamente dentro de éste, sólo las operaciones de suma y resta, ya que son éstas las únicas que se abordan en el grado en cuestión, reservando el aprendizaje de la multiplicación y división para grados posteriores.

Surge así la delimitación del problema:

¿Influye la capacidad creativa de los niños de Primer Grado de la Escuela Primaria Federal Ponciano Arriaga en las estrategias que siguen ellos al afrontar y resolver problemas que involucren operaciones de suma y resta?

También puede expresarse bajo los siguientes términos:

El abordar la realidad del niño de Primer Grado de la Escuela -



Primaria Federal Ponciano Arriaga desde la perspectiva matemática contribuye a ayudarlo a comprender los problemas y a despertar en él el interés por reflexionar sobre los mismos, y sobre su entorno.

O bien:

Los elementos lógico-matemáticos con que cuenta el alumno de Primer Grado de la escuela Primaria Federal Ponciano Arriaga para afrontar los hechos de su entorno dependen de su capacidad creativa y de su desarrollo cognitivo.

La intención de delimitar en varias formas el problema no es la de agotar todo lo que se puede decir en torno al mismo, lo que se pretende es que con estos planteamientos el docente considere el papel que juegan los diversos factores que intervienen en el mismo y que considere también de qué forma están relacionados con el proceso enseñanza-aprendizaje.

### c) Alcances y límites

El dilucidar de una forma del todo satisfactoria las inquietudes expuestas implica tener presente una serie de elementos - que de alguna forma inciden sobre la problemática.

En cuanto a las limitantes que pudieran existir para la aplicación de esta propuesta pedagógica se pueden mencionar, entre otras:

- \* La forma un tanto tradicional de abordar los contenidos matemáticos, así como la manera un tanto mecanicista que subyace en la concepción de sujeto de aprendizaje y de objeto de conocimiento.

- \* En el contexto social existe el riesgo de que para quien participe en la construcción de los conocimientos por parte - de los alumnos de una forma no tan directa como el maestro de grupo, tomar en cuenta el ritmo de desarrollo del niño sea - considerado como sinónimo de proceso "lento" y tal vez sin - "resultados" inmediatos.

A pesar de estas limitaciones y de algunas otras que pudieran surgir al momento de llevar a la práctica el trabajo, los alcances se consideran valiosos y pertinentes, ya que se pretende contribuir a que el alumno desde el aula afronte cualquier situación de conteo, sepa resolverla satisfactoriamente y con

cierta imaginación y creatividad.

Se ofrece además una alternativa diferente de trabajo, algo con enfoques creadores e inventivos, ya que de lo que se trata es - que los alumnos aprovechen las situaciones de la vida real para que puedan comprender ésta, y si desean, producir o encauzar - problemas respecto de la misma.

Tal vez abordar desde esta postura la aritmética significará en ocasiones mayor trabajo para el maestro, pues implica una forma distinta de organizar a los niños, implica interesarse verdaderamente por lo que cada uno de ellos hace, pero también, no hay duda, permitirá este trabajo una verdadera reflexión sobre los problemas, y que el niño sea el actor principal.

## C. JUSTIFICACION

### a) Necesidad e importancia

Enfocar la problemática educativa analizando los procesos mentales del sujeto y las necesidades prácticas de la vida social representa una situación de gran relevancia no sólo para el investigador educativo, quién estará en posibilidades de contar con los elementos teórico-técnicos que le permitan conciliar los contenidos matemáticos con las condiciones que presente el grupo, sino también para el alumno, ya que éste estará capacitado para solucionar problemas de agrupación y de conteo.

Para la institución escolar, el facilitar los caminos para -- abordar la matemática desde puntos de vista constructivos le - brinda la compensación gratificante de contribuir a que los - educandos desarrollen sus capacidades, formando un tipo de ciudadano acorde a la vida actual del país.

### b) Alternativas de solución

Una vez detectado el problema objeto del presente trabajo, surgen a su vez algunas posibles formas de solucionarlo, alternati

vas que de alguna manera están considerando el papel esencial que tienen el profesor y el alumno en el proceso de aprender.

Entre otras están:

- \* Enfrentar al niño con su medio y dejar que li bremente resuelva problemas aritméticos.

- \* Diseñar dentro del aula un sinúmero de situaciones ficticias y que el niño ensaye cómo darles solución.

- \* Buscar una estrategia metodológica adecuada , por parte del docente, para propiciar en los niños, mediante el raciocinio y la comprensión, la capacidad de decidir sobre ciertos aspectos de su entorno, como el de proponer soluciones a los problemas que requieran conteo de datos.

De estas tres alternativas, haciendo una reflexión sobre la primera de ellas, cabe señalar que el niño desde antes de ingresar a la escuela se ha visto en la necesidad de afrontar problemas aritméticos, constituyendo esto para él un hecho natural y evidente, pero para el aprendizaje escolar significa algo carente de sistematicidad en donde el niño no puede enjuiciar o explicar y fundamentar dichas acciones, ya que es el empirismo puro el que ha prevalecido.

En cuanto a la segunda alternativa, el obligar al niño a aceptar que el maestro le organice los aprendizajes sin importar - si parten o no de hechos verídicos guarda poca relación con la necesidad concreta de atender e impulsar el desarrollo cognitivo en los alumnos, así como sus capacidades.

Ahora bien, la última alternativa propuesta es la que se considera como acertada, ya que además de propiciar la reflexión y comprensión sobre los contenidos, le brinda al alumno elementos para enjuiciar, cuestionar y transformar su propia actividad, ya que se apropiará de saberes atendiendo problemas reales que verdaderamente hayan despertado su interés.

c) Propósitos de la investigación

De las tres posibles soluciones mencionadas en el inciso anterior, la última de ellas es la que posibilita a una explicación amplia de los fenómenos que se analizan.

Como consecuencia de esto se desprenden los siguientes propósitos:

- Ofrecer al docente una estrategia metodológica para el aprendizaje creativo de la aritmética.

- Impulsar la capacidad de adaptación del educando mediante la resolución de problemas prácticos de relevancia para sus experiencias.

- Evidenciar que todo conocimiento aritmético implica una construcción psicológica y social de saberes, en donde la exploración y la experimentación son necesarias para la apropiación de las nociones de transformación de cantidades.

## CAPITULO II MARCO TEORICO

"...Dejemos "libre" a un niño - en la selva, para que haga lo que quiera y ... se lo comen - los leones. El pobre niño ¿era libre para hacer lo que quisiera?

¡No! Tan sólo lo que pudiera, y puede muy poco, porque no sa be, no domina.

El niño, y el hombre, es tanto más libre cuánto más sabe y - puede. Saber pensar, saber de- cidir, saber actuar:

ESO ES LA LIBERTAD." (1)

### A. CONCEPTUALIZACION ACERCA DEL CONTENIDO SELECCIONADO

---

(1) UNA NUEVA DIDACTICA PARA LA MATEMATICA, Reynoso Carlos, - Nuevas técnicas educativas, S.A. Primera Edición, México, Julio 1974 p 145



a) Ubicación en la matemática

La matemática se define como:

"La ciencia que estudia, mediante el uso de números y símbolos, -- las cantidades y formas, sus propiedades y relaciones. Su método es estrictamente lógico, plantea explícitamente una serie de su - puestos (axiomas y postulados) y de ellos deduce proposiciones -- que expresan una relación. Sus - divisiones principales son: álge - bra, geometría, trigonometría, - cálculo infinitesimal, análisis matemático y aritmética." (2)

Para el tema en cuestión lo que más interesa es la aritmética, ya que aparte de ser la rama fundamental de la matemática, comprende las relaciones entre los números y el cálculo numérico, utilizando para ello la suma, la resta, la multiplicación y la división.

Así, toda esta adquisición paulatina de conocimientos por parte del sujeto cognoscente implica una serie de aspectos en donde el sumar y el restar son sólo una parte de aquéllos.

---

(2) GRAN DICCIONARIO ENCICLOPÉDICO DE SELECCIONES DEL READER'S DIGEST, Reader's Digest de México, 1972 p 247 Tomo I

b) Origen y desarrollo histórico del tema

Según el carácter científico de la matemática, la totalidad de sus disciplinas, incluyendo la aritmética, son consideradas como las formas de pensamiento científico de mayor antigüedad: En sus inicios los egipcios para realizar cálculos acudían al tanteo, siendo posterior a esta falta de sistematicidad la intervención de los babilonios con su empleo de coherencia aritmética.

Después de esto viene un despliegue formal de la aritmética, - materializado en el tiempo por una serie de sucesos: invenciones, descubrimientos, progresos en la abstracción reflexiva - con estructuras cada vez más amplias, y al mismo tiempo diversificación de la matemática en ramas.

Es así como se van sucediendo a través del tiempo pensadores matemáticos o físicos como Aristóteles, Cantor, Newton, Einstein, etc., los cuales ofrecen explicaciones matematizadas de la realidad, ayudando todas sus aportaciones a comprender cada vez mejor el mundo. Pero a la vez que va surgiendo la riqueza en conceptos surge también el rigor en las teorías y se hace necesaria la diversidad de ramas que de alguna forma auxilienn o atiendan campos más específicos de la realidad.

Se observa entonces cómo la aritmética y en sí todas las ramas de la matemática han surgido como respuesta a la imperiosa necesidad del hombre por aprender a contar, a darle un significa

do a sus pensamientos, por abstraer conceptos, y cómo planteando problemas cada vez más complejos requirieron de la introducción de símbolos. Al respecto, Aleksandrov A. dice que:

"...En una palabra, las fuerzas - que condujeron al desarrollo de - la aritmética fueron las necesidades prácticas de la vida social. Estas necesidades prácticas y el pensamiento abstracto que surgióde ellas ejercieron unos sobre - otros una constante interacción. Los conceptos abstractos constituyeron en sí una valiosa herramienta para la vida práctica y fueron constantemente mejorados debido a sus muchas aplicaciones. Al hacer abstracción de lo accidental se - devela lo esencial y garantiza el éxito en aquéllos casos en que el papel importante corresponde precisamente a esas propiedades y relaciones elegidas y preservadas - por la abstracción, y que son en el caso de la aritmética, las relaciones cuantitativas." (3)

Se comprende ahora que el objeto de la aritmética es el sistema de números con sus relaciones mutuas y sus reglas también, pero para esto se requiere de interacción concreta y física - con aquellos objetos a contabilizar; esto al menos mientras se adquiere la capacidad de abstraer.

Las abstracciones surgen como consecuencia del análisis de las

-----

(3) UPN ANTOLOGIA LA MATEMATICA EN LA ESCUELA I, Aleksandrov A.D. Folmogorov, A.N. et. al. La Matemática y su contenido, métodos y significado. Madrid. Alianza Universidad. 1976 p 150

experiencias propias prácticas, apareciendo primero relacionadas con los objetos concretos, después con el concepto y luego con las representaciones gráficas.

En sí la aritmética refleja de manera abstracta toda la relación con el mundo real.

### c) Relación con otros contenidos

El niño interpreta y reconstruye su mundo dando significado a todo lo que le rodea. Reflexiona, se hace conjeturas, pone a prueba sus reflexiones e interpreta los hechos de su entorno forjando explicaciones que vienen a representar conceptualizaciones acerca de lo que existe en el entorno. Y es así como paulatinamente se va apropiando también de los conceptos aritméticos, y en este caso de las nociones de adición y sustracción.

Analizando los demás contenidos del Programa Integrado de Primer Grado se observa que el niño, para que logre establecer diferencias cuantitativas, o bien equivalencias cuantitativas entre los conjuntos tomando como base determinado "universo" - de cosas o de objetos, por ejemplo "El cuerpo humano", "Las cosas que me rodean", "Las personas que viven en mi casa", "Los servicios que tiene la casa", "Las semillas y la germinación",

"Instrumentos y herramientas de trabajo", etc, ha de servirse de la noción de número, así como también del establecimiento de relaciones numéricas, ya sea de inclusión, reciprocidad, - transitividad, etc, con la finalidad de reflexionar y abstraer no sólo las características cualitativas de los objetos, - sino también (lo más importante para la aritmética) sus propiedades cuantitativas. Esto sucederá al establecer relaciones entre conjuntos, ya no entre elementos sueltos.

Así, al abordar cualquier tema, por ejemplo: "Los servicios de la casa", descubrirá, guiado por el maestro, que la ley de la suma, en sus manifestaciones más generales, resulta de la - unión de dos conjuntos, y que el proceso inverso, que se podría llamar "desunión" o separación de conjuntos, viene a representar la ley de la sustracción, claro, ahora inventada con hechos reales.

d) Relación con el desarrollo cognitivo del niño

Los alumnos cuando ingresan al Primer Grado ya han adquirido - algunas nociones sobre lo que es la matemática, pues el contexto o la Educación preescolar se han encargado de hacerles llegar algunos saberes brindando los elementos indispensables para que se los apropien.

Para arrojar luz sobre la explicación de cómo el niño adquiere su sistema de numeración desde la génesis, es necesario recurrir primeramente a la exploración de las nociones de clasificación, seriación y correspondencia, ya que éstas representan la base para adquirir los conceptos de número, de suma, de resta, de transformación de cantidades, de sistema decimal, de medición y de geometría entre otros.

La clasificación y la seriación son dos operaciones propias - del pensamiento lógico en donde clasificar es: "juntar por semejanzas y separar por diferencias"; asimismo, seriar es establecer relaciones entre los elementos que son diferentes y "ordenar esas diferencias".

La correspondencia es la relación término a término (uno a uno) que se establece entre dos conjuntos sin importar la clase: la clase 5, la clase 4, la clase 3, etc.

Cuando los niños ya son operatorios en las tres operaciones - mencionadas conciben que el todo (en este caso el número) está compuesto por partes constituyendo un sistema de unidades tran

sitivas, recíprocas y reversibles, aunque claro, todavía falta un largo camino para que el niño formalice su razonamiento, ya que hasta aquí está apto para construir el concepto de número más no de representarlo gráficamente en forma convencional.

El problema objeto del presente trabajo es la utilidad y aplicación creativa de la suma y de la resta; es decir, como el niño aplica las nociones de adición y sustracción ante situaciones nuevas una vez que ya ha empezado a apropiarse de las características del sistema de numeración y que ya ha adquirido la noción de número.

Aun y cuando existen limitantes en el desarrollo cognitivo del niño de Primer Grado, como pueden ser entre otras: la dependencia en gran medida de las manifestaciones físicas de la realidad, y el hecho, por consecuencia, de que su lógica se limite a situaciones concretas, el alumno puede ya resolver problemáticas que implican conservación, puede reflexionar sobre sus propios pensamientos y tiene desarrollada la capacidad de categorizar.

La principal limitante del niño en el estadio de las operaciones concretas (entre los seis y los once años según el psicólogo suizo Jean Piaget) es precisamente su dependencia de lo concreto, pero lo sorprendente es que son las experiencias con lo concreto lo que le permite desarrollar sus capacidades intelectuales en una forma plena y completa.

La evolución del desarrollo cognitivo del niño alrededor de los seis y siete años le permite ir conociendo el mundo a través de la experimentación cuasi-sistemática, tomando en ella conciencia de los aspectos que deben tenerse en cuenta en determinada-situación en la resolución de un problema.

El niño llega a comprender que ciertos problemas tienen soluciones cuantificables, y que estas soluciones pueden encontrarse -utilizando el razonamiento lógico.



## B. CONCEPTUALIZACION SOBRE LOS SUJETOS MAESTRO-ALUMNO

### a) Concepción de la Práctica docente

El trabajo del maestro se realiza específicamente en la institución escolar, y consiste en la labor diaria que realiza dentro de la misma.

Para analizar la práctica docente es necesario conceptualizar al maestro, al contexto en el cuál se desenvuelve, a la institución y a las prácticas que les circunscriben.

La práctica docente está determinada por las condiciones materiales y laborales de la escuela, por la organización escolar, por la historia social que rodea a la institución, que a la par de los saberes y experiencias del maestro hacen de su labor algo heterogéneo y diferente según el contexto histórico y sociocultural en que realice su función. Entonces la práctica docente se convierte en algo real, tangible, con historicidad y especificidad propias y únicas, en donde:

"Los procesos que ocurren en la escuela, y que son los ejes de su - construcción, de hecho integran - tanto prácticas que corresponden a la norma como otras muchas que no corresponden.

Muchas de las prácticas que se observan a diario dejan de percibir- se en contraposición a alguna norma y se perciben como positivas - no necesariamente en el sentido - de ser "buenas", sino simplemente

en tanto que dan existencia material a las escuelas y están presentes en ellas. A partir de reconocer estas prácticas, lo importante es saber cómo han llegado a existir, cómo responden a las condiciones reales de trabajo y qué significado tienen dentro de la escuela. Aparece así una escuela histórica, tangible, observable, dentro de la cuál pueden empezar a adquirir sentido las acciones de los maestros y de los alumnos.  
(4)

Aclarada la práctica docente como la labor que realiza el maestro por excelencia en el recinto escolar, a través de la cuál se arman redes tanto pedagógicas como para otros muchos aspectos de la vida magisterial, a los docentes:

"...los empezamos a conocer no sólo en su papel de maestros, sino también como sujetos, es decir, como personas que organizan su propia vida y trabajo dentro de las posibilidades que dan las condiciones materiales de cada escuela..." (5)

Maestro, escuela y alumnos se relacionan integrando nexos que vienen a contribuir a la formación de una historicidad propia cuya biografía permite irle dando sentido cotidiano a la práctica docente y al quehacer de los alumnos, todo ello enmarcado

---

(4) LA ESCUELA, LUGAR DE TRABAJO DOCENTE, Rockwell Elsie y -- Mercado Ruth, La práctica Docente y la formación de maestros, Descripciones y Debates, México, DIE CINVESTAV IPN 1986 p 66

(5) Ibidem

en el contexto institucional.

b) Definición de enseñanza-aprendizaje

Aprender es un vocablo usado cotidianamente en educación, pero si de definir este término se trata, existen numerosos modelos psicológicos que lo enmarcan y consideran. Entre los más representativos están los siguientes:

Dentro de la teoría de la disciplina mental el Asociacionismo considera el aprender como algo derivado de las sensaciones y de sus experiencias previas.

Para la teoría del condicionamiento, el Neoconductismo considera que el aprender es una conducta observable en donde la contingencia de los reforzadores marca la pauta.

El cognoscitivismo, teoría de campo, afirma que hay aprendizaje cuando se relaciona un conocimiento nuevo con uno anterior.

Por último, para el modelo de la teoría Psicogenética aprender es construir los saberes, y para construirlos se requiere de -

la acción como elemento de operación.

Afirma la teoría Psicogenética que el desarrollo mental del su jeto desde que nace se produce a base de pasar constantemente de un estado de equilibrio inferior a un estado de equilibrio intelectual y cognitivo superior. Así, el aprender se convierte en una acción meramente reflexiva en donde las funciones mentales permiten explicar las operaciones intelectuales, y permiten también ir abstrayendo las cualidades de los objetos:

"El sujeto hace suyos una gran can tidad de contenidos, dependiendo de sus estructuras cognoscitivas. Si sus estructuras cognoscitivas son simples, no podrá hacer suyos más que contenidos simples, pero si el sujeto actúa sobre esos con tenidos y los transforma tratando de comprender más y logrando mejo res razonamientos, entonces amplia rá sus estructuras y se apropiará de más aspectos de la realidad.  
(6)

El aprendizaje es entonces la apropiación de algunas propieda des de la realidad para utilizarlas y aplicarlas a situaciones nuevas en una forma recíproca y dialéctica.

---

(6) SEP PROPUESTA PARA EL APRENDIZAJE DE LA MATEMATICA, Con treras Cortés, Dora, et. al. Secretaría de Educación Pú blica, Subsecretaría de Educación Elemental, México, 1991 p 15.

c) Relación maestro-alumno

Las concepciones didácticas, pedagógicas y filosóficas que sustentan a una propuesta tienen la característica de guardar coherencia entre sí, tanto epistemológica como científica, por lo que se ha optado, a la par de la teoría Psicogenética del aprendizaje enmarcada dentro del constructivismo, por un tipo de didáctica que también considere el papel esencial que juega el educando en el proceso de aprender. En este caso es la Didáctica Crítica, ya que:

"...es una propuesta que no trata de cambiar una modalidad técnica por otra, sino que plantea analizar críticamente la práctica docente, la dinámica de la institución, los roles de sus miembros y el significado ideológico que le subyace en todo ello." (7)

Como se puede apreciar, la Didáctica Crítica no está en contra de alguna otra modalidad, simplemente cuestiona algunas de sus prácticas y costumbres.

El aprendizaje es también un proceso social, por medio del cual el individuo hace suyas las exigencias de la cultura que le rodea. Filosóficamente se apropia de las cualidades de los obje -

---

(7) UPN ANTOLOGIA PLANIFICACION DE LAS ACTIVIDADES DOCENTES, Morán Oviedo Porfirio, Reflexiones en torno a la Instrumentación Didáctica, CISE, UNAM, México, SEP 1983 p 274

tos, interactuando con éstos en forma dialéctica.

Se observa entonces que también la relación maestro-alumno es un proceso de interacción, en donde el niño es el actor principal en su ritmo de aprendizaje, y se apropia del conocimiento en la medida que lo comprende, lo reflexiona y lo utiliza en la vida diaria. El maestro es el interventor-diseñador de situaciones reales de aprendizaje. César Coll dice que:

"...la labor fundamental del enseñante consiste en crear si tuaciones de aprendizaje y asegurar las condiciones favora bles para conseguir que el ---alumno llegue lo más lejos posible en su proceso de asimilación y estructuración de los contenidos, y nadie, ni siquiera el maestro, puede hacerlo en su lugar." (8)

d) Concepción de cómo el niño adquiere el conocimiento

Para explicar este apartado es pertinente mencionar que el presente trabajo esta basado en la teoría Psicogenética de Jean --

-----

(8) ACTIVIDAD E INTERACTIVIDAD EN EL PROCESO ENSEÑANZA-APRENDI  
ZAJE, Coll César, Departamento de Psicología Educativa, --  
Universidad de Barcelona, Alicante, Febrero 1991 p 10

Piaget.

Este psicólogo afirma que todo niño normal atraviesa por cuatro estadios principales en su desarrollo cognitivo:

\* ESTADIO SENSORIOMOTRIZ, con un lapso de dos años aproximadamente, desde el nacimiento.

Características:

El niño palpa, chupa, golpea. El egocentrismo es integral. La inteligencia es de tipo sensoriomotriz. La conducta es sensitiva e instintiva. Predominan los esquemas de acción.

\* ESTADIO PREOPERATORIO, entre los dos y los seis años de vida.

Características:

Es el tiempo de la lógica elemental y es el inicio de la función simbólica. Las conductas más características del desarrollo se centran en la adquisición y uso del lenguaje.

\* ESTADIO DE LAS OPERACIONES CONCRETAS, entre los seis y siete años de edad hasta los once o doce años.

Características:

Inicio de la manifestación de conductas de tipo moral y social. Se procesa la información de una forma más ordenada que el ni-

ño del estadio anterior.

Ahora el niño analiza percepciones, advierte diferencias entre los elementos de un objeto o de un conjunto, y establece relevancias entre las mismas. Es también capaz de conservar de una manera constante, de clasificar, de ordenar y de experimentar de un modo cuasi-sistemático, pero aun y cuando razone lógicamente reflexionando sobre sus propios pensamientos, todavía no formaliza sus operaciones intelectuales.

• ESTADIO DE LAS OPERACIONES FORMALES, entre los doce y dieciocho años de vida.

Características:

Se comienzan a efectuar en todos los aspectos operaciones formales con un pensamiento lógico sobre conceptos abstractos.

Ahora bien, para entender esta teoría es necesario conocer algunos de sus conceptos y términos básicos.

De acuerdo con Piaget, el intelecto se compone de habilidades físicas y mentales llamadas esquemas, las cuáles, en forma de estructuras, son utilizadas por el hombre y en este caso por el niño, para interactuar con el mundo y adquirir nuevas experiencias. En este proceso intelectual interviene la adaptación, Esta adaptación es para Piaget la adquisición de información y la ampliación de estructuras cognitivas hasta adaptarlas a la-



nueva información.

Y ¿cómo se adquiere dicha información? Por medio del doble proceso de asimilación y acomodación: Llega un conocimiento que perturba la mente del sujeto, y que viene a desequilibrar temporalmente sus estructuras, pero él asimila lo nuevo y lo acomoda a sus ideas anteriores, dando por consecuencia otro estado de equilibrio superior pero temporal también, ya que pronto el sujeto cognoscente se enfrentará a nuevos perturbadores que provocarán nuevos desequilibrios. Esto ocurrirá en la medida que los saberes y conocimientos destinados a provocar movilidad de estructuras mentales sean lo más próximo posibles a los existentes en su mente en ese momento, ya que de no ser así, le perturbarán tal vez, pero no le provocarán conflicto cognitivo alguno, no habrá entonces desequilibrio y por consecuencia tampoco aprendizaje.

Piaget afirma que interviene también en el desarrollo intelectual la organización, la cuál ayuda al sujeto a ser selectivo en sus respuestas a objetos y saberes. En el proceso de aprendizaje se origina una reorganización constante, ya que al irse ampliando las estructuras cognitivas se van originando cambios en las relaciones entre ellas.

Todos los individuos comparten las funciones de adaptación y organización, por ello se denominan invariantes, pero cada persona, sea niño o adulto, desarrolla una estructura cogniti-

va única, de ahí que se le conozca con el nombre de variante.

Ahora bien, todo esto guarda relación con el problema objeto - del presente trabajo en varios aspectos, como son la manera de cómo el alumno se apropia de saberes, pues la explicación que ofrece Piaget al respecto es la que fundamenta las estrategias didácticas que en el Capítulo III se presentan, y es a base de perturbadores y conflictos cognitivos como el niño ha de arribar a un nuevo saber, claro, retomando también la importancia que representa el manipular directa y físicamente los objetos, de ahí que constantemente, como se podrá observar más adelante, se conflictúe constantemente al niño y a veces se le brinden - "contrapruebas", precisamente para provocar la reflexión y la movilidad de estructuras mentales.

Se elaboró el presente también considerando que las operaciones de suma y resta implican siempre una posibilidad de intercambio, de coordinación interindividual, de una postura frente al mundo en la cuál la experimentación cuasi-sistemática ayuda grandemente al niño a encontrar soluciones válidas a todo problema que le inquiete.

Es necesario no perder de vista que se enfatiza en el estadio de las operaciones concretas, etapa en la cuál el niño procesa la información de una manera más ordenada que el niño del estadio anterior (preoperatorio), y que aunque le sea indispensable el manipuleo de las cosas para abstraer sus propiedades, -

ya son capaces de considerar que los problemas no se resuelven con un simple juicio, y están por consecuencia, preparados para tener en cuenta más de una solución, aunque su aproximación a las alternativas no sea todavía muy sistemática.

Esta falta de sistematicidad pretende subsanarse, como podrá apreciarse más adelante, con la realización de una metodología que implique, a la vez de considerar el aspecto lúdico, la interiorización de "reglas" que vengán a darle un toque "sistemático" a los experimentos de los niños y a las situaciones de aprendizaje.

### C. UBICACION CONTEXTUAL DEL PROBLEMA

Existen en toda práctica docente ciertas condiciones sociohistóricas y culturales que determinan la labor educativa. Dichas condiciones existen en la escuela, en la localidad a la que pertenece ésta y en el salón de clase, y son estas entidades las que permiten explicar muchos de los fenómenos que suceden al interior del aula, de ahí que su influencia ha de ser considerada como elemento objetivo y concreto tanto para el sujeto maestro como para los sujetos alumnos, pues tanto el uno como los otros viven condiciones específicas y circunscritas a un tiempo y un espacio determinado. Por tal motivo se hará mención de las peculiaridades más significativas de la comunidad, de la escuela y del grupo escolar.

#### a) La Comunidad

Hablar de la Colonia Unidad Ponciano Arriaga segunda sección del Municipio de Soledad de Graciano Sánchez significa mencionar algo quizá ya característico de las colonias del Oriente de la ciudad capital, aunque tiene aspectos culturales y de variada índole que la distinguen.

Sus colindancias son: al Norte la Unidad Ponciano Arriaga 1a.

sección, al Sur con los fraccionamientos "Sol" y Unidad Ponciano Arriaga 3a. sección, al Este con el fraccionamiento Jardines de Oriente 1a. sección y al Oeste con el fraccionamiento Jardines de Oriente 2a. sección.

La Unidad Ponciano Arriaga segunda sección se fundó hace aproximadamente diez años. Tiene una extensión de 40 000 m<sup>2</sup> y cuenta con 500 habitantes aproximadamente.

Como se puede apreciar no es muy grande ni muy densa, motivo que no influye para que sus habitantes se dediquen a las más variadas actividades remunerativas: doctores, ingenieros, licenciados, abogados, profesores, empleados, comerciantes, secretarías, vigilantes, etc., no siendo algunas de estas ocupaciones exclusivas del padre de familia, ya que en la mayoría de los casos, la madre aparte de las labores del hogar realiza actividades que contribuyen a solventar gastos familiares.

En cuanto a las instituciones socioculturales que existen en la Colonia se encuentran: una iglesia católica, una escuela primaria con doble turno, un centro de salud y muchos establecimientos comerciales que brindan infinidad de servicios: tiendas de ropa, panaderías, papelerías, farmacias, lavanderías, peluquería, cocinas económicas, centros de renta de películas y tiendas de abarrotes.

Este auge se origina tal vez debido a la cercanía con la zona comercial del sector Oriente de la ciudad, y tal vez también como respuesta a la crisis económica que golpea a todos los sectores de la población. Existen casos de personas que además

de ejercer su profesión se dedican al comercio tanto estableci  
do como ambulante.

Esta situación descrita puede favorecer en los niños el contac  
to con actividades que requieran de realizar transformaciones-  
con cantidades, pues en muchos de los hogares los niños presen  
cian actos de contar dinero, actos de compra-venta y actos de-  
cálculo aritmético por parte de sus padres o de las personas -  
encargadas de los diversos negocios.

#### b) La Escuela

Para contar con una referencia objetiva acerca del trabajo do-  
cente, es necesario conocer también un poco la situación con -  
creta en que se desenvuelve dicho trabajo.

La precisión y conocimiento del entorno cercano que rodea al -  
problema lleva el propósito de saber hasta dónde y de qué mane  
ra inciden los diversos elementos del medio.

La escuela Primaria Urbana Federal "Ponciano Arriaga" tiene --

una extensión de 10 000 m<sup>2</sup>, de los cuáles 3 500 m<sup>2</sup> son construidos. Tiene dos canchas de Basquetbol, un patio de ceremonias y áreas verdes.

En cuanto al recurso humano, existen 16 personas encargadas del funcionamiento de la institución: Un director, un subdirector, un maestro de Educación Física, doce profesores destinados a - atender a doce grupos de alumnos (dos grupos de cada grado), y - una persona de intendencia. Todo ello en el turno matutino.

Como se puede apreciar, la escuela es un recinto grande en donde fácilmente interactúa un grande número de alumnos y las experiencias son también un tanto más amplias en comparación a una escuela chica.

### c) El Grupo

La problemática en cuestión la presentan los alumnos de Primer - Grado grupo "B".

Este grupo lo conforman cuarenta niños de ambos sexos cuyas edades oscilan entre los seis y los siete años.

La población escolar al interior del aula es densa debido a que acuden alumnos de colonias cercanas a ella.

Desde sus inicios, la relación de trabajo alumno-docente y la interacción en el grupo entre iguales ha sido de cooperación y de espíritu de trabajo, aunque también cabe hacer mención que en el aula se reproducen formas de poder (liderazgo) existentes afuera, pautas culturales de agrupación y diferenciación social.

Aun con estas limitantes, aunque los niños presenten desiguales formas de pensar en lo que al aspecto sociocultural concierne, las interacciones entre ellos y la espontaneidad que los caracteriza pueden ser elementos favorables para propiciar aprendizajes.



### CAPITULO III ELABORACION DE LA ESTRATEGIA METODOLOGICA

#### A. FACTORES O ELEMENTOS QUE SE PROPONEN

Hoy en día la educación de los abuelos está siendo cuestionada al enfrentarse a la sacudida de la juventud estudiantil.

¿A qué se debe esto? ¿En qué se está fallando si es que existe falla?

La sociedad industrial a cada momento está diciendo que el hombre moderno ya no tiene de qué preocuparse, lo único que tiene que hacer para vivir feliz es producir y consumirlo todo.

A la vez que el sujeto se deja envolver en tremendos artificios la gran industria le arrebató la capacidad de pensar, de decidir y la posibilidad de actuar verdaderamente según sus propias convicciones.

Frente a este sombrío destino, el cuál se empieza a evidenciar

desde los primeros ciclos de vida del hombre, y en la educación formal desde los inicios de ésta, requiere de la puesta en marcha de una metodología que coadyuve a eliminar el problema dentro del aula.

La educación de hoy pretende desarrollar al hombre hasta el más alto grado de sus capacidades humanas, facilitando su real desarrollo e interesando no sólo cuántas personas se preparan y diciendo no solamente "Educación para todos"; sino también "cuál-educación para todos".

Retomando las alternativas de solución propuestas en el Capítulo I se concluye que ya no es posible seguir dejando que el niño interactúe libremente con su entorno sin vincular sus experiencias a los aprendizajes del aula, así como tampoco es benéfico seguir diseñando a ultranza situaciones ficticias dentro del salón y que el niño les busque solución cuando de sobra se sabe que las situaciones reales existen. ¿Qué resta por hacer? Buscar una estrategia metodológica adecuada para impulsar en los niños su capacidad de inventiva y de imaginación, así como de decisión sobre la realidad matemática de su contexto, y que sea capaz de solucionar cualquier estado de cosas que implique conteo.

ivos

Características esenciales de la educación moderna serán el formativo de capacidades del sujeto y el desarrollo de su personalidad tanto individual como social.

Anterior se desprende que el objetivo que persigue este es enfrentar la realidad del niño desde su perspectiva matemática, acabando con la apatía y el desinterés que este singularizan al niño de Primer Grado al abordar temas matemáticos.

Es que cada niño participe con pleno derecho y con plenitud en las soluciones a los problemas de conteo. Interesado libre y no el niño esclavo, entendiendo por libertad entendimiento y dominio: saber y realizar, decidir y actuar.

Este trabajo tiene además el propósito de contribuir a que el niño aprenda a aprender, a que pueda aprender a ser él mismo, a que aprenda a pensar, a inventar soluciones precisas y a enjuiciar y cuestionar toda solución que no le parezca válida.

Es de esperar que el niño se encuentre a sí mismo, en la plenitud de sus capacidades, y para ello la responsabilidad del docente es de encontrar la manera de ayudar realmente el desarrollo de la personalidad del alumno.

Es de esperar que los niños comprendan la ciencia como un instrumen-

to precioso en sus manos, que utilicen la matemática como medio para liberarse de la esclavitud del mecanicismo. Es decir, que el niño piense la matemática, y con ello aprenda a pensar mejor, a adquirir mejores técnicas de pensamiento, que descubra por sí solo los hechos aritméticos y la forma de cómo pueden aplicarse para resolver su realidad.

Se cometerán errores tal vez, pero se aprenderá de ellos. Lo importante es no claudicar, no escatimar esfuerzos.

La tarea del docente es una tarea de hombres, no de máquinas, por lo tanto él puede decidir, cuestionar, criticar y mejorar continuamente su propia acción educativa.

## b) Metodología

Es importante que el docente interesado en la forma de trabajo en que se sustenta esta Propuesta conozca los elementos y factores que se consideraron para su elaboración.

Considerando que:

"No se conocen recetas infalibles para preparar soluciones correctas a problemas de investigación mediante el mero manejo de los ingredientes del problema..." (1)

Se pondrá especial énfasis en el elemento adecuado a la naturaleza del mismo, estimando el tipo de solución como alternativa viable, y el análisis y planeación de dicha alternativa es con el propósito de brindar al maestro perspectivas realistas que le conduzcan a optimizar su labor, en sus diversos aspectos.

La elaboración de una metodología requiere de ciertos factores que hagan posible su estructuración, por lo cuál es pertinente mencionar aquéllos que de alguna manera juegan un papel importante dentro de la misma. Surge así el cuestionamiento:

¿Qué metodo seguir? ¿Y qué es método? ¿Cuántos habrá? Respecto

---

(1) UPN ANTOLOGIA TECNICAS Y RECURSOS DE INVESTIGACION V, Bunge Mario, La investigación Científica, Ariel, 1973 p 30

de esto existe una discusión ya clásica en torno al tema: que si sólo hay un método, que si son varios; y las posibles diferencias entre éste y una estrategia, un diseño y una técnica.

Para arrojar luz sobre el asunto se recurrió a algunos autores que ya son clásicos también en el tratamiento de problemas de investigación, como son Eli de Gortari y Choynowski, entre otros:

"El método es el camino por el cual se llega a cierto resultado en la actividad científica, inclusive cuando dicho camino no ha sido fijado por anticipado de manera deliberada y reflexiva". (2)

El mismo autor afirma que técnica es:

"...un procedimiento o conjunto de procedimientos regulado y provisto de una determinada eficacia. También se denominan técnicas al conjunto de reglas aptas para dirigir eficazmente una actividad cualquiera y la destreza necesaria para realizarla". (3)

Método es entonces la serie de pasos que permiten llegar a

-----

(2) UPN ANTOLOGIA TECNICAS Y RECURSOS DE INVESTIGACION V, De Gortari, Eli, El método de las Ciencias Sociales, México, Grijalbo, 1979 p 98

(3) Ibidem

determinado fin en alguna actividad, y para ello se vale de algunas técnicas.

Una técnica representa una operación limitada y práctica, -- adaptada a una meta.

Ahora bien, analizando el término estrategia, se encuentra lo siguiente: Estrategia es una

"Serie de instrucciones elegidas para un curso especial de acción"  
(4)

Choynowski define la estrategia como:

"Un plan total segun el cuál se realizará la recopilación y el análisis de los datos de la manera más apropiada al problema que se quiere investigar". (5)

Con lo anterior se observa que un método no quiere decir lo mismo que técnica, ni que estrategia, pues cada uno de ellos cumple su papel específico dentro de la labor de investigación.

---

(4) UPN ANTOLOGIA TECNICAS Y RECURSOS DE INVESTIGACION V, Choynowski, Estrategia de Investigación Educativa, Documento de trabajo, México, Instituto Nacional de Investigación Educativa, 1987 p 124

(5) Idem p 125

El método a seguir en su parte metodológica es el Método Clínico o Crítico de Jean Piaget, ya que éste es para el docente una opción valiosa para conocer el estado de cosas en relación a las estructuras mentales de los alumnos, a través de los aspectos verboconceptuales de los mismos al momento de interactuar con el contenido, es decir, con el objeto de conocimiento. Para aplicar con habilidad y eficacia el Método Clínico el maestro se ha de valer de algunas técnicas que permitan el logro de resultados.

Entre las técnicas a utilizar por parte del docente dirigidas a los alumnos están: el interrogatorio, el cuestionamiento clínico, la confrontación de opiniones entre los alumnos, la exposición de "contrapruebas" y la elaboración de juicios y conclusiones.

En situación de evaluación el método clínico utilizará además del interrogatorio una especie de test que permita valorar el momento evolutivo en el desarrollo cognitivo del educando.

Los niños a su vez podrán utilizar el juego, las interacciones con su medio ambiente y con su grupo de iguales, la manipulación de objetos concretos, la entrevista, la discusión y la coevaluación constructiva.

En cuanto a la estrategia a seguir se eligió la Matemática Moderna, puesto que ésta opera en la educación de tal manera que:



"...se comprende la relación entre la realidad y la matemática, entre realidad y pensamiento y lenguaje". (6)

La matemática Moderna busca la estructuración del pensamiento - sobre la base de los hechos reales y su armonía con los hechos-científicos construidos y descubiertos por la mente humana.

Requiere este enfoque de actividades y actitudes vivas y creativas, libres y valientes, pero a la vez abiertas y modestas, -- constituyendo esto la base del sustento didáctico que se pretende enfatizar por medio de esta propuesta.

---

(6) UNA NUEVA DIDACTICA PARA LA MATEMATICA, Reynoso Carlos, -  
nuevas Técnicas Educativas, S.A. Primera Edición, México  
Julio 1975 p 14

### c) Actividades

Es conveniente que el maestro interesado en la manera de trabajar fundamentada en esta propuesta, distinga los aspectos que fueron considerados para elaborar las actividades, ya que de esta forma podrá él implementar otras o bien enriquecer las ya existentes.

#### Análisis de contenido

Es de vital importancia que el docente sepa cuáles son los aspectos de la aritmética que se abrodarán con el presente, estableciendo asimismo la diferencia entre entre los significados (formación de conceptos) y los significantes (los aspectos convencionales, como son los nombres de los números y su representación).

#### Problematizar la realidad

Ya no se pretende el dominio de técnicas para aplicarlas a los diversos problemas planteados de antemano. Se hará a un lado - la repetición de propiedades, la memorización de fórmulas y la repetición indiscriminada de sumas y restas, ya que así el niño sólo mecaniza sin pensar las "respuestas correctas".

Ahora se procederá en sentido contrario: el niño sentirá la necesidad de resolver situaciones de su entorno y él mismo buscará y encontrará la solución que le parezca válida. Enfrentará la realidad de acuerdo a sus posibilidades.

#### Interés Lúdico

El interés que el niño presenta ante cualquier tipo de juego - es aquí aprovechado de una manera constructiva al involucrarlo en actividades en las cuáles aprenderá modificando o inventando juegos ya tradicionales. El juego en sí no aporta en la mayoría de los casos conocimientos matemáticos, pero si el docente reestructura algunos de forma tal que el niño reflexione sobre las acciones que realiza dentro de los mismos, resultará entonces un aprendizaje y una construcción de saberes.

### Manipulación de Objetos

En vista de que los niños de Primer Grado adquieren los conocimientos casi siempre a través de la interacción concreta y física con las cosas, se han diseñado actividades que utilizan precisamente materiales concretos y el niño construye a partir de su relación con ellos.

Las actividades se pueden realizar en forma grupal, por equipos o individual.

Para identificar este tipo de organización en cada sesión de trabajo, se anexan a cada una de las mismas los siguientes logotipos:

FORMA GRUPAL



POR EQUIPOS



INDIVIDUAL



## Organización de las Actividades

A continuación se presenta el esquema general de las sesiones de trabajo. Los tiempos y espacios que en él se sugieren son aproximados, ya que han de depender de las circunstancias concretas que presente el grupo, como son el ritmo de aprendizaje de los niños.

Como se apreciará en la siguiente página, las 25 sesiones de trabajo fueron diseñadas para aplicarse en un semestre de trabajo: de septiembre a enero.

Durante los meses de septiembre y octubre se abordan las actividades de clasificación, seriación y correspondencia, ya que éstas vienen a representar los cimientos para aprendizajes posteriores.

A partir del mes de noviembre se ofrecen las actividades de número, y aproximadamente a mitad de este mes se empiezan a realizar transformaciones con las cantidades.

Es hasta el mes de enero cuando el niño, ya con pleno dominio de los conceptos de número y de las nociones de suma y resta - estará en posibilidades de representar gráficamente de manera convencional las transformaciones y el estado inicial y final de las situaciones.

SUGERENCIA DE APLICACION DE LAS ACTIVIDADES

MES	S E P	O C T	N O V	D I C	E N E
I	1 •	7 8	13	19	21
II	2 3	9	14 15	20	22
III	4	10	16 17	VACACIONES	23
IV	5 6	11 12	18	VACACIONES	24 25 •

•OBS: Los números arábigos indican el número de sesión.

S E S I O N E S

D E

T R A B A J O

ACTIVIDADES DE CLASIFICACION, SERIACION Y CORRESPONDENCIA

SESION 1 LOS OBJETOS



POSIBILIDAD EDUCATIVA:

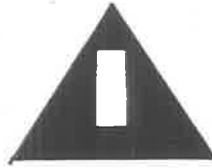
Se pretende que el niño, por medio de la clasificación, esté en posibilidades de juntar por semejanzas y separar por diferencias los objetos, tomando conciencia de que esta operación lógica está presente en todos los actos de su vida.

DESARROLLO:

El maestro, desde el inicio del ciclo escolar propicia en los niños las manifestaciones de "clasificaciones" que realizan ellos en su contexto natural. Para ello, el maestro propone a los niños que se pongan a pensar en las cosas que tienen en su casa (pueden ser juguetes), y los invita a que las mencionen. Pueden surgir respuestas como: estampas, libros, carritos, canicas, muñecas, etc.

El maestro después menciona: "¿Qué les parece si traen a la escuela algunas cosas de las que acaban de mencionar?"

SESION 2 YO ESCOJO



POSIBILIDAD EDUCATIVA:

Se pretende consolidar el propósito de la sesión 1.

MATERIAL:

Diversos objetos traídos por los niños. Cajas de cartón.

DESARROLLO:

Una vez que el maestro ha dejado pasar algunos días dando con esto la oportunidad a los niños para que cada día lleven al salón más objetos, procura que los niños piensen sobre las formas en que se pueden agrupar los elementos que cada quién llevó.

Teniendo cada niño su universo de objetos recolectado a través de casi una semana, el maestro les dice: "Cada uno de ustedes va a hacer montoncitos con lo que tiene poniendo junto lo que va junto".

Esta consigna permitirá a los alumnos ir haciendo conciencia sobre la acción de clasificar, y decidirá sobre la mejor manera de hacerlo.

Una variante de esta actividad es que ahora cada niño haga montoncitos pero con universo de objetos ajeno.



EVALUACION:

Posteriormente el maestro invita a los niños a que ellos en su casa junten cosas y las clasifiquen poniendo junto lo que ellos crean que debe ir junto: la ropa de sus hermanos, los zapatos - de mamá, los libros de papá , etc.

El maestro explica que con esto pueden ahorrarse ellos mismos -- tiempo al buscar algo o bien facilitar los quehaceres de los de más miembros de la casa.

SESION 3 JUNTO Y SEPARO



POSIBILIDAD EDUCATIVA:

Se pretende que el niño, al familiarizarse con la acción de clasificar, sea capaz de anticipar los criterios clasificatorios que va a utilizar, y que los conserve a lo largo de la actividad.

MATERIAL:

Para cada niño: 24 figuras geométricas con diferentes criterios clasificatorios: tamaño, grosor, color y forma. (Pueden ser de cartocillo y cartón grueso de colores).

DESARROLLO:

Una vez que el niño, a lo largo de varias sesiones de trabajo - ha manipulado tanto objetos propios como ajenos, estará en posibilidades de trabajar con material llevado por el maestro.

El maestro reparte a cada niño las 24 figuras revueltas y les dice: "Miren, antes de jugar con ellas, me gustaría que pensarán como se podrían hacer montoncitos con ellas poniendo junto lo que va junto. ¿Cuáles figuras quedarían en cada montón? No me lo digan, sólo piensen".

El maestro da tiempo para que los niños piensen sobre las posibles soluciones y después dice:

"Ahora pueden empezar ya a hacer los montoncitos".

Indica que es importante que todos hayan pensado cómo hacerlos.

Una vez que los niños han hecho efectiva la clasificación, el maestro pasea por los lugares y cuestiona a algunos niños: "¿Por qué pusiste juntos éstos? ¿Así lo habías pensado? "

Una vez que el maestro se ha percatado de la conservación o no-conservación de los criterios de clasificación a lo largo de la actividad, puede cuestionar a los niños sobre otras maneras de clasificar: "¿Hay alguna otra forma de hacer grupitos? ¿Cómo quedarían?, ¿Puedes hacer menos grupitos poniendo junto lo que va junto?"

El maestro puede también elegir varios objetos que no pertenezcan a los universos proporcionados a cada uno de los alumnos, y cuestionarlos: "¿En qué montoncito quedarían bien éstos? ¿Por qué? ¿Los demás, que piensan?"

Es importante que el maestro propicie la discusión entre los niños, puesto que de ella saldrá un intercambio valioso para que cada uno comprenda los criterios utilizados por los demás.

#### EVALUACION:

Se sugiere al docente aplicar la secuencia de esta actividad con materiales aportados por los niños, y a lo largo de varias sesiones de trabajo, ya que el interrogatorio y la confrontación de opiniones permitirá al alumno llegar a la etapa operativa de la clasificación.

SESION 4 CLASIFICO Y CUENTO



POSIBILIDAD EDUCATIVA:

Se pretende que el niño descubra que el pensar en un número es también clasificar, buscando semejanzas entre los conjuntos, - o bien equivalencias entre los mismos.

MATERIAL:

Hojas de papel revolución, lápiz y cinta adhesiva.

DESARROLLO:

El maestro propone a los niños que piensen en una colección de objetos, lo que ellos quieran y aunque no sea de lo mismo.

Después les solicita que en una hoja que él les va a entregar dibujen lo pensado.

Una vez terminados los dibujos el maestro dice:

"Ahora, ¿qué les parece si formamos montocitos con las hojas que tienen la misma cantidad de objetos?".

El maestro pega en el pizarrón cualquiera de los trabajos realizados por los niños e interroga:

¿Quién tiene una hoja con la misma cantidad de objetos?

Si los alumnos presentan dificultad para hacer corresponder un conjunto de cinco elementos por ejemplo, con otro igual, el maestro busca entre los trabajos uno que también tenga cinco, lo pega y cuestiona al grupo:

"¿En qué se parecen? ¿Los demás que opinan? ¿Tu que piensas acerca de esto, Roberto? ¿Quién quiere pasar a poner otro trabajo - que se parezca en lo mismo? "

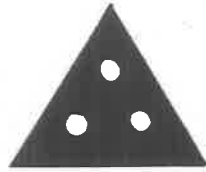
Cada vez que pasa un niño a pegar su dibujo el maestro propicia la discusión, y si alguien sugiere pegar su trabajo cuando no - tenga la misma cantidad de elementos, el maestro no lo rechaza, primero pregunta al grupo: "Juan dice que éste también se parece ¿Que piensan? ¿Quedaría bien aquí o lo ponemos en otra parte? ¿Por qué?"etc.

Es este buen momento para formar otra clase de conjunto, por -- ejemplo, la clase del siete.

#### EVALUACION:

El maestro propone a los niños que piensen en conjuntos iguales en cantidad, y pide que los mencionen.

SESION 5 ORDENAMOS OBJETOS



POSIBILIDAD EDUCATIVA:

La seriación interviene en la formación del concepto de número, por lo tanto es importante propiciar en los niños el establecimiento de relaciones entre los elementos diferentes, y que descubran que dichas diferencias se pueden ordenar.

MATERIAL:

Para cada equipo 10 objetos diferentes en tamaño, de los utilizados en las sesión 2.

DESARROLLO:

Estando los niños dispuestos en equipos, el maestro reparte, de los objetos trabajados en sesiones anteriores, 10 a cada equipo y utiliza esta consigna: "Van a ordenar del más grande al más chico (o viceversa)".

El maestro pasea por los lugares observando a los niños en las estrategias que siguen para realizar la actividad.

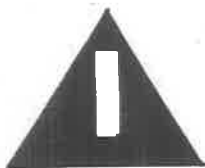
Cualquier actividad de seriación el maestro puede proponerla -- tanto en sentido creciente como decreciente.

EVALUACIÓN:

El maestro pide a cada uno de los alumnos que ordenen sus libros, sus colores, sus libretas, etc. del más chico al más --- grande. Observa cómo inician la actividad.

SESION 6 AGREGAMOS OBJETOS A

LA SERIE



MATERIAL:

Para cada niño: Diecinueve palitos de madera de tamaño diferente, cuya diferencia sea de uno a otro un centímetro.

De esta serie completa se integran dos series: la primera de diez palitos cuya diferencia de longitud sean dos centímetros uno del otro, y en la segunda serie los nueve palitos restantes.

DESARROLLO:

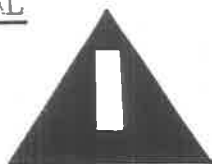
El maestro reparte a cada niño la serie de diez palitos y les dice:

"Cada uno de ustedes va a ordenar estos palitos del más grande al más chico",

Una vez que cada niño ha terminado su serie, el maestro les entrega ahora la segunda serie, y les pide que "acomoden" las varitas nuevas en la serie ya "construida".

El maestro nuevamente observa la estrategia que cada niño toma para construir la serie total. Se fijará si hay niños que desbaratan la serie anterior para hacer una nueva, y si existen niños operatorios que se limitan a intercalar las varillas nuevas sin desintegrar lo ya elaborado.

SESION 7 CORRESPONDENCIA SERIAL



POSIBILIDAD EDUCATIVA:

Se pretende que el niño sea capaz de seriar y poner en correspondencia de manera simultánea dos serie de objetos, y posibilitarlo a que anticipe la construcción de la serie.

MATERIAL:

Para cada niño: Dos conjunto de diez elementos cada uno (diez sombreros y diez cabezas) de diferentes tamaños pero que puedan ser puestos en correspondencia.

DESARROLLO:

El maestro recuerda a los niños la sesión en donde se trabajó con los palitos, y si después el maestro trabajó seriación con algunos otros objetos, hace mención de ello. Después dice:

"Bueno, qué les parece si ahora seguimos jugando a ordenar cosas. Aquí tengo para cada uno de ustedes el material con el que van a jugar esta vez".

Cuando todos los niños tienen el material, la interrogante del maestro hacia el grupo es : ¿Cuál es el sombrero que va con cada cabeza?

Los niños resolverán este conflicto mediante varios métodos. El maestro pondrá especial cuidado en la observación de ello, ya que esto permite conocer a los niños que son operatorios en este aspecto, y serán aquéllos que elijan el objeto más pequeño de ca



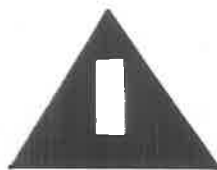
da serie y lo colocarán en correspondencia con el más pequeño de la otra serie, luego los más chicos de los que quedan en ambas series y los colocan en correspondencia, y así sucesivamente hasta terminar.

EVALUACION:

El maestro puede aplicar una variante de esta actividad y proporcionar a los niños dos conjuntos de quince elementos cada uno y sugerirles que los hagan corresponder (tendrán las mismas propiedades que los ya trabajados), para registrar los avances en el desarrollo cognitivo de los alumnos.

SESION 8 LA SERIACION Y

EL NUMERO



POSIBILIDAD EDUCATIVA:

Se pretende que el niño descubra que dentro del terreno de los números, al ordenar, no se ordenan elementos sino clases de conjuntos.

MATERIAL:

Para cada niño: 50 objetos pequeños que él pueda traer de casa, los que él quiera. (En esta actividad puede ser auxiliado por sus padres, ya que seguramente el niño no sabrá cuántas cosas habrá de llevar).

DESARROLLO:

El maestro propone a los niños que con los objetos que han llevado de casa forman montoncitos con los elementos que ellos ven y con la cantidad que ellos gusten también.

Una vez que todos los niños, en su lugar o en el suelo, han terminado, el maestro toma entre sus manos cualquier conjunto y lo muestra al grupo. Enseguida lo coloca en la mesa o en lugar visible para todos.

Después, toma otro conjunto con diferente número de elementos, lo muestra al grupo y cuestiona:

"¿Será éste igual en cantidad al que puse en la mesa? ¿En qué se fijaron? ¿Cómo es que se dieron cuenta? etc.

El maestro propicia la discusión hasta que los niños caigan en la cuenta de que uno tiene más elementos que el otro, y luego dice:

"¿Este montoncito debe ir antes o después del primero? ¿Por qué? ¿Los demás que opinan?"

Por ejemplo, si el primer conjunto tomado fue de 4 elementos (sin importar la clase) y el otro es de cinco, y si después de dialogar sobre la respuesta los niños deciden que debe ir después, el maestro lo coloca de esa forma, pone los dos con su respectivo orden en un lugar visible para todos y enseguida toma otro conjunto, y que sean los niños quienes señalen dónde puede ser colocado, pidiendo el maestro siempre la justificación a sus respuestas con interrogantes como:

"¿Y en qué se fijaron?"

"¿No podrá ser de otra forma?"

O bien brindando "contrapruebas" para valorar el grado de estabilidad o construcción de sus respuestas:

"Ayer un niño me dijo que éste debe ir antes ¿Ustedes que dicen?"

En la construcción total de la serie numérica habrá ocasiones en que el maestro tome conjuntos con un número de elementos similar a otro ya elegido. Pide entonces opinión al grupo, siendo éste un buen momento para que los alumnos descubran que una misma clase de conjunto ocupa el mismo lugar que otro montoncito igual cuantitativamente hablando. Inclusive el maestro puede intercambiar las unidades.

EVALUACION:

El maestro aplicará varias veces esta actividad utilizando siempre objetos de diferente clase, esto para que los niños noten - que para la construcción de la serie del uno al nueve no importan las cualidades de los objetos.

SESION 9 UNO PARA CADA QUIEN



POSIBILIDAD EDUCATIVA:

Se pretende que los niños, al comparar dos cantidades poniendo - sus elementos en correspondencia término a término, establezcan equivalencia numérica entre dos conjuntos, esto al prescindir de las propiedades de los objetos.

MATERIAL:

Cincuenta botellas y cincuenta tapas.

DESARROLLO:

El maestro coloca las 50 botellas en una mesa, y a un lado el -- montón de 50 tapas.

La mesa estará al centro del salón, y el grupo dispuesto en forma de círculo en derredor de la misma.

El maestro muestra a los niños los dos conjuntos y pregunta:

"¿Alcanzan las tapas para las botellas? ¿En qué se dieron cuenta?".

Lo importante es que los niños, antes de hacer efectiva la correspondencia, estimen dónde habrá más, dónde menos, o si hay igual. y justifiquen sus juicios y conclusiones. Para ayudarlos en ello, el maestro puede utilizar interrogantes como:

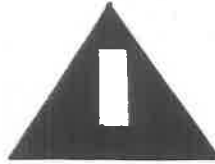
¿Creen que sobren tapas? ¿Piensan que faltan? ¿Por qué?

Después de emitir los niños sus comentarios, se procede a hacer efectiva la correspondencia término a término y se les pide a los niños que comparen sus hipótesis con el resultado obtenido.

EVALUACION:

Se sugiere al maestro trabajar varias veces esta actividad pero ahora con conjuntos no equivalentes.

SESION 10 FORMAMOS LO MISMO



MATERIAL:

Para cada niño: Dos conjuntos de veinte elementos cada uno: 20 palitos y 20 fichas.

Cada conjunto estará en una bolsita de plástico transparente.

DESARROLLO:

El maestro, después de alterar la cantidad de elementos existentes en casi todas las bolsitas, y después de haber dejado el material extraído en una mesa, da a los niños las dos bolsitas y les dice:

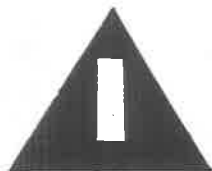
"Cada uno de ustedes va a formar un conjunto de fichas y otro de palitos, de manera tal que haya igualito de los dos."

El maestro observa la manera cómo los niños resuelven el conflicto.

Algunos niños acudirán a donde se encuentra el material y según lo juzguen conveniente, agregarán o sacarán elementos de alguno de los dos conjuntos, o de los dos.

Si el maestro advierte dificultades por parte de algunos niños para establecer la correspondencia uno a uno, les ayuda diciéndoles: "¿Este con cuál va? ¿Y este? ¿Ahora sí hay igualito de fichas y de palitos? ¿Todavía no? ¿Qué habrá que hacer para que haya igual? etc.

SESION 11 LAS COMPARACIONES



POSIBILIDAD EDUCATIVA:

Se pretende que el niño realice transformaciones tomando conciencia de las mismas al comprender que éstas en situación espacial provocan la reflexión sobre la disminución de la densidad o el aumento de la misma.

MATERIAL:

Un par de conjuntos equivalentes, con no menos de diez elementos cada uno (por ejemplo diez fichas y diez caramelos).

DESARROLLO:

El maestro llama a algún niño hasta el escritorio en donde se encuentran dispuestas ocho fichas de la siguiente manera:

0 0 0 0 0 0 0 0

Dice al niño:

"Con este otro conjunto (le entrega los caramelos), pon igual que yo para que los dos tengamos lo mismo."

Al momento de enunciar el maestro la consigna, señala con el dedo el lugar donde el niño debe poner los caramenlos.

Si el niño colocó así:



Fichas: 0 0 0 0 0 0 0 0

Caramelos: I I I I I I I I

Quita el primer caramelo y le cuestiona: "¿Hay igualito? ¿Quién tiene más? ¿Qué hay que hacer para que haya igual?"

Cuando el niño sugiere poner otra vez el caramelo, el maestro le pide que lo coloque pero hasta el final:

0 0 0 0 0 0 0 0

I I I I I I I I

Y cuestiona: ¿Ahora quién tiene más? ¿Hay igualito? ¿Por qué? El maestro realiza después la siguiente transformación:

0 0 0 0 0 0 0 0

I I I I I I I I

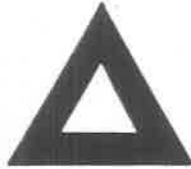
Y cuestiona: ¿Qué hay mas, caramelos o fichas? ¿Cuántas fichas hay? ¿Y cuántos caramelos? ¿Cómo podrías hacer para saberlo?

#### EVALUACION:

Se sugiere al maestro aplicar varias veces esta actividad con cada uno de los niños e ir registrando los avances en sus conceptualizaciones, hasta percatarse de que ya sean capaces de lograr la conservación de la cantidad.

SESION 12 CORRESPONDENCIA DE CONJUNTOS EN BASE AL NUMERO

POSIBILIDAD EDUCATIVA:



Se pretende que los niños formen familias de conjuntos según su clase.

MATERIAL:

El mismo material utilizado en la sesión 10.

DESARROLLO:

Estando los niños dispuestos en círculo y la mesa de trabajo en el centro del salón, el maestro forma con el material varios - conjuntos de tres elementos, varios de cuatro, varios de cinco, etc, cuidando, que los conjuntos que tienen la misma cantidad - no queden cerca.

Después dice a los niños:

"Ahora vamos a jugar a poner juntos los conjuntos que se parecen. ¿Quién empieza?."

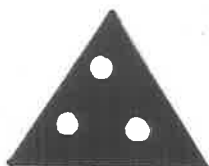
En esta actividad ya no es tanta la intervención del docente, - pues los niños ya se han familiarizado con el manejo de "monton - citos", por lo cuál conforme vayan pasando, irán formando en un espacio determinado las familias de conjuntos.

EVALUACION:

Se sugiere al maestro evaluar esta actividad al momento mismo de su realización, cuestionando a los alumnos sobre si en cada familia podría colocarse algún conjunto mas y cuyos elementos no estén presentes en forma física.

ACTIVIDADES DE NUMERO

SESION 13 LA SERPIENTE



MATERIAL:

El dibujo de una serpiente con divisiones pintada en el suelo y un dado grande. Todo esto para cada equipo.

A cada integrante que inicie el juego se le entrega una bola de papel mojado "teja".

DESARROLLO:

Colocados en posición de iniciar el juego todos los equipos, el mestro dice:

"Cada niño por turnos tirará el dado, los puntos que marque son los lugares que va a brincar, y dejará la teja en el cuadro al que naya llegado, así pasarán todos los niños y el ganador será el que llegue a la cabeza de la serpiente."

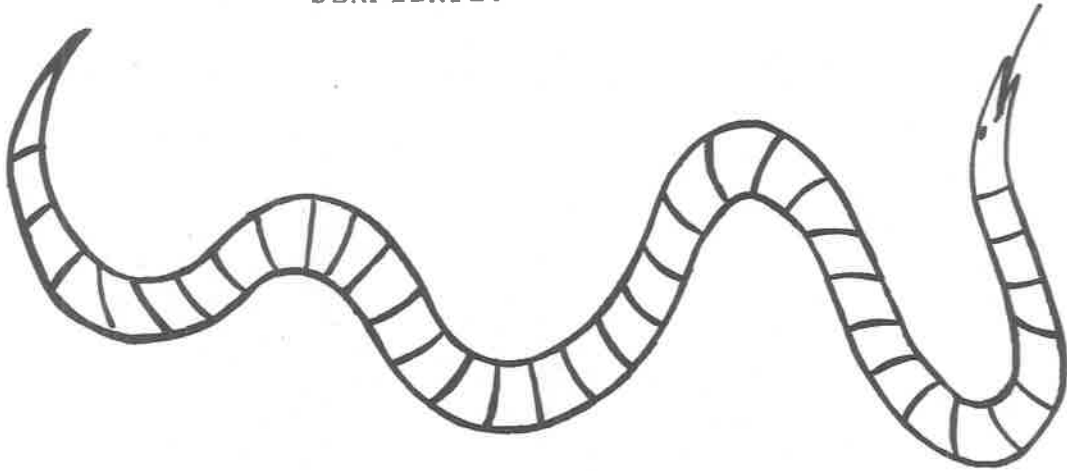
El maestro, durante el juego, cuestiona a los niños de los diversos equipos:

¿Cuántos cuadros faltan para llegar a la cabeza? ¿Y cuántos para alcanzar al niño que está delante de tí? etc.

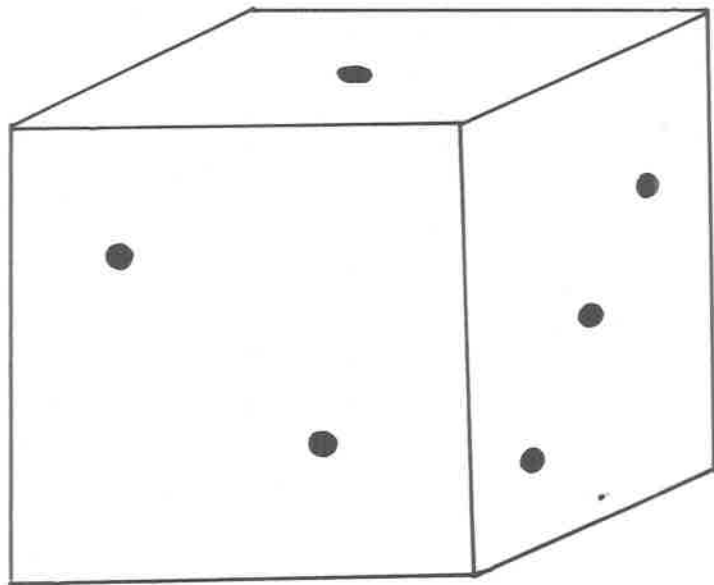
EVALUACION:

Se sugiere realizar esta actividad con variantes, por ejemplo, en lugar de serpiente puede ser una escalera, o un caracol.

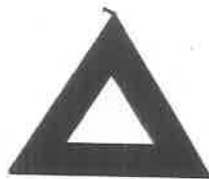
SERPIENTE:



DADO:



SESION 14 GUARDAMOS OBJETOS



POSIBILIDAD EDUCATIVA:

Se pretende que el niño se aproxime a la representación convencional de los dígitos.

MATERIAL:

Una caja grande y objetos aportados por los niños.

DESARROLLO:

El maestro invita a los niños a guardar en una caja las cosas importantes para ellos. Les dice:

"En esta caja van a guardar cositas que ustedes traigan. Deben fijarse qué son porque mañana vamos a destaparla para ver si no falta algo."

Al día siguiente, antes de abrir la caja, el maestro pide a los niños que recuerden cuáles y cuántos objetos hay dentro.

Seguramente los niños lo harán, por lo que el maestro propone -- agregar más objetos a la caja, a través de varios días, recordando siempre cada día todos los objetos guardados dentro.

Llegará un momento en que los niños no recuerden qué contiene la caja, por lo que el maestro aprovechará para cuestionarlos:

¿Cómo le podremos hacer para que no se nos olvide cuáles y cuántos objetos hay en nuestra caja?

El maestro pondrá especial atención a las alternativas de solu -

ción aportadas por los niños.

Seguramente los niños iniciarán dibujando cada uno de los objetos.

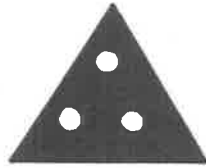
En sesiones posteriores el maestro dice:

"Piensen en otra solución porque ya no se vale seguir dibujando las cosas". De esta forma los niños se irán aproximando a la representación convencional del cardinal, ya que es muy probable que en la caja existan series de conjuntos: plumas, gomas, tijeras, carritos, muñequitas, canicas, dulces, etc.

#### EVALUACION:

Se sugiere al maestro registrar los avances en el proceso que siguen los niños para llegar a la representación convencional del número, teniendo presente que no importa tanto ésta, sino la confrontación de ideas y la reflexión sobre clases de conjuntos.

SESION 15 EQUIVALENCIA



MATERIAL:

9 cajas de cartón medianas.

50 bolsitas de plástico transparente.

Canicas, hojitas, tarjetitas, piedritas, semillas, palitos, clavos, fichas, etc.

9 bolsas conteniendo 1,2,3,4,5,6,7,8 y 9 objetos respectivamente.

DESARROLLO:

Se organiza al grupo en nueve equipos.

El maestro entrega a cada equipo una bolsita de las que ya están llenas.

Les entrega también a cada equipo cinco bolsitas y objetos de los mencionados arriba, así como una caja.

Una vez que ha entregado el material dice:

"Metan en las bolsas vacías la misma cantidad de cositas que hay en la bolsita llena que les entregué."

Después de que los niños han llenado las bolsitas, el maestro los invita a guardarlas en la caja, apreciando en este momento y a lo largo de toda la actividad las capacidades y habilidades de mostardas por cada niño para saber cuántas objetos deben ir en cada bolsita.



Es importante que el maestro, desde el inicio del ciclo escolar destine un lugar del salón para ir almacenando o guardando temporalmente los materiales y enseres que los niños requieran para la realización de sus actividades. La organización del "Almacén" la proponen los mismos alumnos, el maestro únicamente sugiere o brinda información sobre la mejor conservación de los materiales.

SESION 16 EQUIVALENCIA II

(ANTECESOR Y

SUCESOR)



POSIBILIDAD EDUCATIVA:

Con esta actividad se pretende crear en los niños la necesidad de ordenar conjuntos en base a un antecesor y un sucesor.

MATERIAL:

El material utilizado en la sesión 15.

DESARROLLO:

El maestro recuerda a los niños la actividad en la cuál ellos llenaron las bolsitas con cierta cantidad de cositas, y los invita a seguir jugando con ellas.

El grupo se dispone formando un círculo y al centro las nueve-cajas, sin ordenarlas.

El maestro pide a un niño que pase y le dice:

"Busca una bolsa que contenga cinco elementos."

Siguen pasando después más niños para buscar bolsitas con determinado número de objetos, siendo probable que se tarden para encontrar la bolsita solicitada.

Entonces el maestro interroga al grupo:

"¿Cómo pueden hacerle para no tardarse tanto tiempo en encontrar la bolsita?

Podrían poner las cajas de alguna forma para encontrar más rá-

pido lo que buscan?"

El maestro propicia la confrontación de opiniones de tal manera que al mencionar ellos su propuesta de orden, las coloquen de menor a mayor, o viceversa.

#### EVALUACION:

El maestro invita, después de ordenadas las cajas, a los niños a que sigan pasando a buscar bolsitas, dándose ellos cuenta de que ya es mucho más fácil y rápido.

SESION 17 ADIVINANZAS



POSIBILIDAD EDUCATIVA:

Se pretende que el niño consolide la noción de orden numérico.

MATERIAL:

El material utilizado en la sesión 16.

DESARROLLO:

Se dispone al grupo formando un círculo grande y al centro las cajas ordenadas.

El maestro saca una bolsa de cualquiera de las cajas, se la da a un niño y le solicita:

"Busca un bolsa que ten a tres cosas más que ésta." O bien: "Dame una bolsa que tenga menos que ésta." O también: "Busca - una bolsa que tenga dos cosas menos que ésta." "Ahora dame una que tenga más."

Si al niño se le dificulta saber cuál es la bolsa que tiene - que encontrar, el maestro lo conflictúa:

"¿Cuántas cosas deberá tener? ¿Cuántas tiene ésta? ¿Cuántas faltan? etc.

Si la bolsa que escoge el niño no es la correcta, el maestro le invita a sacar los objetos, que los cuente y decida quitar o poner según crea conveniente.

Una vez que el niño haya seleccionado la bolsa correcta, el maestro le dice:

"¿Cómo le puedes hacer para que todos se den cuenta de que ésta tiene más que la que yo te dí?"

Si el niño no sabe que hacer, el maestro le propone poner en correspondencia uno a uno los objetos de las dos bolsas.

Para aumentar la complejidad de esta actividad y consolidar en el niño la noción de orden numérico, el maestro, al pasar a algún niño, menciona esta consigna:

"Saca la bolsa que está entre la que tiene nueve cosas y la que tiene siete."

#### EVALUACION:

El maestro repite esta actividad tantas veces como sea necesario y buscando alternativamente bolsas con más objetos y bolsas con menos.

ACTIVIDADES QUE IMPLICAN  
TRANSFORMACION DE CANTIDADES



SESION 18 PONER Y QUITAR

POSIBILIDAD EDUCATIVA:

Se pretende que el niño descubra la suma y la resta como resultado de la transformación creativa de cierta cantidad, manejando en forma simultánea la suma y la resta.

MATERIAL:

El escritorio acondicionado en forma de máquina.

Prendas de los niños.

DESARROLLO:

El maestro pide a los niños que mencionen algunas máquinas que ellos conozcan y que trabajen a base de ponerles algún material para que éste sea transformado.

Los niños pueden mencionar la tortilladora, la licuadora, el molino, los telares, etc.

El maestro explica que dichas máquinas trabajan en tres tiempos:

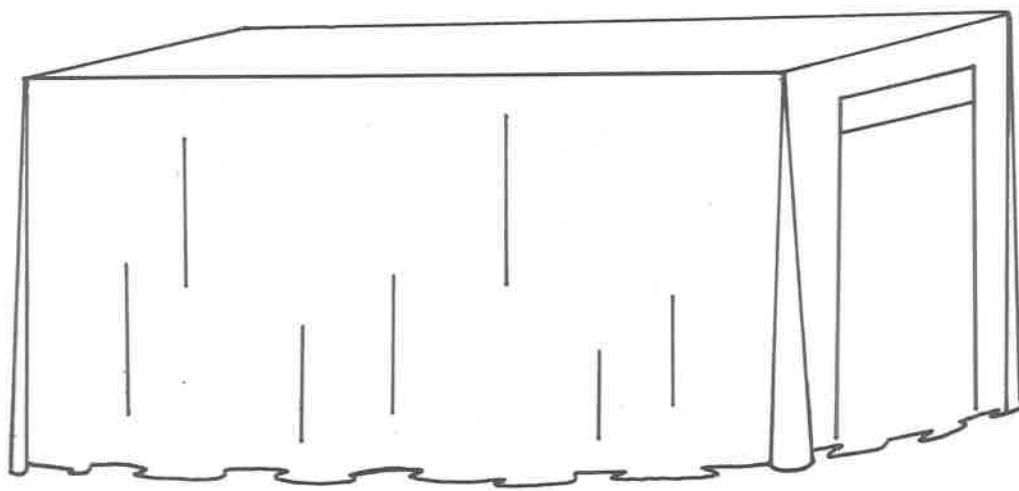
1. Poner material
2. Hacer algo con el material
3. Hechar afuera el material convertido en otra cosa.

El maestro les explica también que en este tipo de máquina no -

es a veces posible ver cuando se realiza la transformación, es decir, el cambio, pero que no por ello deja de efectuarse. Los invita después a jugar.

El maestro acondiciona el escritorio a manera de máquina. Dos niños estarán dentro y serán los que realicen la transformación. A un costado de la "MAQUINA" estará la entrada y al otro costado la salida.

Queda así:



Si la "máquina es de poner moños, entrarán solamente niñas.

Dentro del escritorio los niños colocan un moño sobre su cabeza y la niña sale por el otro extremo.

El resto del grupo adivina lo que ha hecho la máquina.

Si la máquina es de quitar qbrigos u otra prenda, entrarán los niños por la puerta del estado inicial y saldrán ya transforma dos, por la puerta del "estado final", adivinando también el - grupo que fue lo que hizo la máquina.

#### EVALUACION:

Es recomendable que el maestro trabaje varias sesiones con esta actividad, con la finalidad de que el niño se familiarice - con las transformaciones y con la acción de poner y de qui - tar.

Se sugiere también rolar a los niños encargados de hacer los - cambios.



SESION 19 PONER Y QUITAR II



POSIBILIDAD EDUCATIVA:

Se pretende consolidar el propósito de la sesión anterior.

MATERIAL:

La máquina de la sesión 18.

Para cada niño: palitos y fichas.

DESARROLLO:

El maestro invita al grupo a seguir jugando a las transformaciones de poner o quitar en la "máquina."

Escoge tres niños: uno será quién meta los objetos al aparato, otro estará dentro realizando los cambios y un tercero estará-- en el otro extremo, afuera, recibiendo el resultado.

El maestro se dirige al grupo y dice a los niños:

"Ahora serán objetos los que entren. Fíjense cuántas fichas entran a la máquina (por ejemplo 3). "

El niño del "estado inicial" las cuenta delante de todos y las mete.

El niño encargado de realizar la transformación les agrega la cantidad indicada por el maestro y las entrega al tercer niño, el cuál, a su vez, muestra al auditorio lo recibido.

El maestro cuestiona al grupo:

"¿Qué fue lo que hizo la máquina? ¿Cómo se dieron cuenta?"

Se pretende que el niño caiga en la cuenta de que se agregan o se quitan elementos (suma o resta).

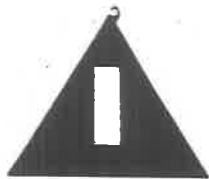
El docente continúa con el interrogatorio:

"¿Por qué piensan que puso? O bien: ¿Por qué piensan que quitó?" etc.

#### EVALUACION:

Cuando los niños se han familiarizado con el juego de la máquina tanto al agregar como al quitar elementos, el maestro les pide que anticipen la cantidad que saldrá de ella después de saber lo que entra y de escuchar (hasta ese momento) la indicación del maestro.

SESION 20 REPARTIMOS



MATERIAL:

Para cada niño: tres cajas pequeñas y 10 objetos de los que ellos hayan llevado de casa.

DESARROLLO:

Una vez que cada niño tiene el material, el maestro dice:

"Vean cuántos objetos tienen y escriban, como ustedes saben que se escribe, la cantidad en su cuaderno."

Después dice: "Repartan los objetos en las tres cajas que les dí y vuelvan a escribir, con números, en cada caja, la cantidad de objetos que hay."

Luego comenta:

"Vean las cajas de su compañero. ¿Pusieron el mismo número de cositas en cada caja? ¿Podrían ustedes repartirlas de otra forma? ¿Seguirían teniendo la misma cantidad? Prueben."

Algunos niños podrían afirmar que ya no tienen lo mismo. Para ello el maestro propicia la discusión y el diálogo, haciendo cuestionamientos como:

"¿Cuántas cositas había antes de hacer la repartición?"

¿Y cuántas hay ahora en cada caja? Cuenten el contenido de cada caja. ¿Cambió el total?"

SESION 21 LA TIENDITA



POSIBILIDAD EDUCATIVA:

Se pretende que el niño reflexione sobre la adición y sustracción como operaciones cotidianas propias del pensamiento lógico.

MATERIAL:

Nueve objetos.

Tarjetones mostrando los precios de los nueve objetos.

Los precios no excederán de 9 pesos.

DESARROLLO:

El maestro comenta con los niños acerca de las tiendas existentes en la localidad, y sobre la función de las mismas, de cómo se realizan las acciones de compra-venta, explicando también - la conveniencia de saber por anticipado la cantidad que se tiene que pagar por la compra de algún producto, así como conocer cuánto dinero sobrará una vez realizada la compra.

Después de comentar ampliamente lo anterior, el maestro coloca en un lugar visible (en la "TIENDA") los productos con su respectivo cartel cada uno, y a partir de esto, inicia el interrogatorio;

"¿Quién me dice qué producto cuesta más?

¿Cuál cuesta menos?

¿Qué vale menos que la revista?

¿Qué cosas valen más que los dulces y el resistol?

¿Si compras las tijeras y la muñeca cuánto pagas?

Si llevas 8 pesos y compras una paleta ¿Cuánto te sobra?

Si llevas 3 pesos ¿Completarás el avioncito?

Si llevas 9 pesos ¿Completarás la botella y la libreta?

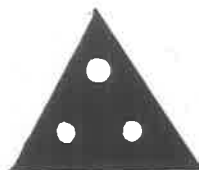
¿Qué vale menos que el carrito?

En qué gastarás más: ¿En el carrito o en el avioncito y la revista? ¿Por qué? ¿Cómo le hicieron para saberlo? ¿Los demás que opinan? etc.

#### EVALUACION:

El maestro propone a los niños acudir a las tiendas de su localidad, comprar algo y llevarlo al salón para jugar a la tienda. Alguien será el "tendero". El maestro fabricará "dinero" y lo dará a los niños para que vayan a comprar.

SESION 22 CONTANDO



POSIBILIDAD EDUCATIVA:

Se pretende que el niño reflexione sobre la suma de dígitos.

MATERIAL:

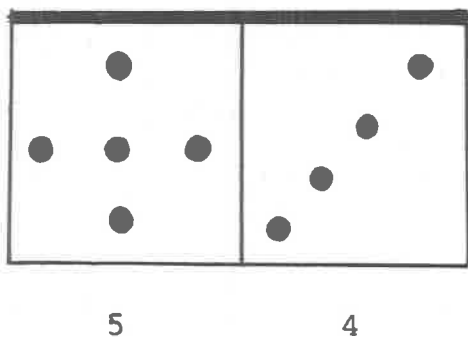
Un juego de dominó hecho en cartulina para cada equipo. Los puntitos estarán dispuestos de manera no convencional.

DESARROLLO:

El maestro dispone al grupo en equipos, y a cada uno de éstos les entrega un juego de dominó, y dice:

"Pongan todas las fichas boca abajo, en el centro de la mesa.

"Cada uno de ustedes va a tomar una ficha y anota en su cuaderno la cantidad de puntos que valga. Como cada ficha trae dos cantidades, anotarán en su libreta con números la cantidad de



puntitos que tiene cada parte."

El maestro solicitará a los niños que realicen la suma, en cada ficha. Cuando hayan terminado con una ficha continuarán con

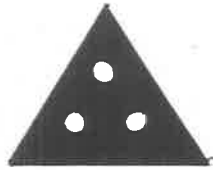
otra, y así sucesivamente hasta terminar todas las fichas.

El maestro, después de esto, pide a los integrantes de cada equipo que busquen entre ellos las fichas que sumadas den la misma cantidad.

EVALUACION:

El maestro registrará las acciones y estrategias de los alumnos en la resolución de los conflictos presentados.

SESION 23 LAS CARTAS



POSIBILIDAD EDUCATIVA:

Se pretende que el niño reflexione sobre la suma y resta de dígitos.

MATERIAL:

Para cada equipo: Una baraja de póker, barajada y sin cartas con letras.

DESARROLLO:

El maestro dispone al grupo en equipos de cuatro niños cada uno y les entrega un juego de baraja, explicando:

"Cada equipo va a repartir equitativamente entre sus integrantes las cartas, y después cada niño las coloca sobre la mesa, boca - abajo, una arriba de la otra.

"Cada uno de ustedes tomará la carta que está arriba y la pone - boca abajo al centro de la mesa, después se voltean las 4 al mismo tiempo y el niño que tenga la carta con el número mayor será - quién se las lleve todas y las pone aparte."

Durante el juego es conveniente que el maestro recorra los lugares (mesas de juego) colaborando y guiando la actividad.

Si surgen casos de empate debido a un mismo número en las cartas el maestro cuestiona al equipo:

¿Quién piensan que debe ganar? Si están empatados ¿Cómo se le po



dría hacer para provocar el desempate?

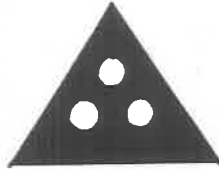
Cuando se ha discutido la situación, el maestro explica la siguiente regla del juego: "Cuando haya empate, los dos niños tomarán otra carta de su montón, y ganará quién tenga la carta mayor."

Se sugiere al maestro cuestionar a los jugadores con preguntas como: Si ganó el que sacó 5 ¿Con qué números se pierde?  
Si Beto saca la carta 8 ¿Que carta le puede ganar? etc.

Al agotarse las cartas el maestro dice: "Gana quién haya obtenido más cartas."

Da oportunidad para que sean los niños quienes decidan sobre -- los ganadores.

SESION 24 LAS CARTAS II



POSIBILIDAD EDUCATIVA:

Se pretende que el niño tomando como base una situación real, - encuentre soluciones reales a problemas que impliquen suma y - resta de cantidades.

MATERIAL:

Para cada equipo: Una baraja de póker, barajada y excluyendo - las cartas con letras.

DESARROLLO:

El grupo se dispone igual que en la sesión 23, y el maestro explica:

"Cada equipo repartirá 3 cartas a cada uno de sus integrantes, y éstos las colocarán en la mesa, boca abajo, y una al lado de la otra."

Después de ejecutada esta acción, vuelve a decir:

"Cada uno voltea sus cartas al mismo tiempo que los demás y va a decir el total de puntos de las tres."

Una vez que todos los integrantes de todos los equipos hayan - mencionado su total de puntos, el maestro pide que alguien del equipo registre la suma y el resultado del niño que haya ganado, o sea, el que obtuvo más puntos.

El maestro propicia la discusión entre los equipos, y explica - la siguiente regla del juego:

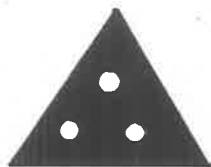
"En los empates, los dos niños tomarán otra carta de su montón la pondrán al frente, la voltearán al mismo tiempo, y el niño que tenga la carta mayor gana y se lleva las cartas de los demás."

**EVALUACION:**

Se sugiere que el maestro observe las estrategias que toman los alumnos para indagar quién tiene más puntos, así como la forma en que hicieron el registro.

- Los comodines se agregarán cuyo valor lo asigne cada jugador.

SESION 25 PALITOS



POSIBILIDAD EDUCATIVA:

Se pretende que el niño relacione los hechos de su entorno con algunos problemas que se presentan en el aula; que tenga la capacidad de darles solución.

MATERIAL:

Para cada equipo: Un juego de palillos chinos, lápiz y papel.

DESARROLLO:

Se organiza al grupo en equipos de 4 elementos.

El maestro explica:

"El equipo debe escoger al niño que iniciará el juego. Este tomará todos los palillos en una mano (posición vertical de los-mismos) y recargándolos en la mesa o suelo, abrirá la mano de dejándolos caer libremente."

"Los levantará uno a uno con los dedos o auxiliándose de otro-palito, teniendo especial cuidado de no llegar a mover ningún-otro, pues automáticamente perdería, correspondiendo el turno al siguiente niño. El jugador perdedor anota en su cuaderno - la cantidad de palitos que logró levantar. "

Se entrega el material y da inicio el juego.

El maestro recorre los lugares observando como juegan los ni - ños y las estrategias que siguen para registrar las cantidades.

Es conveniente que una vez que hayan terminado de jugar todos los integrantes, el maestro les de otra oportunidad para --- otra vuelta, así cada jugador sumará los puntos de la ante - rior y de ésta.

Cuando ya se tengan resultados el maestro confronta opinio - nes: "¿Quién gano? ¿Quién perdió? ¿Cómo lo supieron?"

#### EVALUACION:

El maestro puede aplicar una variante de esta actividad asignando a cada palillo un valor según su color. Por ejemplo, - los azules valen un punto, los rojos 2, los amarillos 4, etc. Explica una vez que haya dado a conocer el valor de los pali - llos:

"El juego es igual que el anterior, sólo que ahora, al térmi - no de cada juego, cada uno sumará los puntos que obtuvo tomando en cuenta el valor que tiene cada color."

## B. RELACION CON EL CONTENIDO Y LOS SUJETOS

Los niños entre 6 y 7 años por lo regular se enfrentan a situaciones que implican adición y sustracción; aun y cuando no se puede afirmar que ya comprendan estas transformaciones, pues para que suceda esto las experiencias que deben afrontar deben serle válidas y significativas, y que estén mediadas por la manipulación física con los objetos.

Con base en lo que brinda la Teoría Psicogenética al respecto, se puede afirmar que los niños construyen su mundo, y que las experiencias que ellos poseen desde pequeños sobre aspectos de lógica matemática les permiten tener ciertas nociones respecto de este objeto de estudio.

Si bien el constructivismo acepta que el niño interactúa con el medio reflexionando sobre las acciones y relaciones que entabla con éste, entonces se considera que el papel del maestro ha de consistir en propiciar y facilitar los caminos para que el alumno se aproxime al conocimiento de la aritmética creativa y funcional, y la practique cuando se enfrente a las situaciones cotidianas que requieran de él capacidad para razonar.

El docente debe tener presente que los niños cuentan con diversos caminos para llegar a una misma solución, y que todas estas estrategias deberán considerarse válidas porque evidencian lo que el niño piensa y construye. Esta es la forma más acertada para propiciar avances en su proceso de aprendizaje, ya que ha de

ser el cuestionamiento y el planteamiento de situaciones nuevas lo que les permita a los niños ir explicándose el mundo y construyendo hipótesis respecto de él en una forma cada vez más amplia.

El docente pues, ayudará a sus alumnos a construir saberes si toma como punto de partida lo ya construido por ellos, planteando problemas que los llevan a enfrentar conflictos, estimulándolos a que ellos solos encuentren las respuestas.

Se requiere de un maestro atento a los intereses del alumno, de un maestro flexible dispuesto a abandonar lo ya planeado cuando surja en el salón un problema por resolver, organizando el trabajo de manera tal que se puedan atender las necesidades individuales y sobre todo abandonando el tradicional lugar que el maestro ha ocupado siempre: el frente del aula.

A continuación se señalan los contenidos que se consideraron per  
tinentes abordar y que el maestro deberá tener en cuenta para -  
no violentar el proceso de aprendizaje de los niños y estar -  
acorde a la naturaleza del objeto de conocimiento:

CONTENIDOS DE APRENDIZAJE:

Operaciones de:

- \* Clasificación
- \* Seriación
- \* Correspondencia

Relación de orden.

Antecesor y sucesor.

Comparación mayor y menor.

Relación de equivalencia.

Correspondencia uno a uno.

Operaciones de:

- \* Suma (Se abordan en forma simultánea)
- \* Resta



## CONCLUSIONES

Como se ha visto ha través de las diferentes secciones que integran este trabajo, abordar con los niños de Primer Grado de Educación Primaria los conceptos aritméticos implica conocer tanto los conceptos mismos y su naturaleza como el proceso a través del cuál el niño los hace suyos.

La labor realizada al interior del grupo brinda los elementos para perfilar una estrategia acorde a las características del mismo y que yendo acorde al punto de vista constructivista, eje de la presente Propuesta, permita lograr congruencia entre los factores que inciden en el proceso enseñanza-aprendizaje y los recursos, técnicas y procedimientos que el docente ha de utilizar para favorecer dicho proceso.

Se presenta aquí el logro obtenido, el resultado de esfuerzos que ven en la aplicación constructiva de una parte de la matemática la solución a una de las muchas dificultades que enfrenta todo maestro en servicio al guiar el aprendizaje de niños pequeños.

Existirán en el camino enormes limitaciones, se cometerán desciertos, pero todo ello ha de servir para seguir con cada vez más bríos y confianza en la labor emprendida, ya que al igual que el niño, para el docente, partir de situaciones problema significativas, representa la garantía del éxito.

BIBLIOGRAFIA

- Aleksandrov A.D. Folmogorov A.N. et. al. La matemática y su contenido, Método y significado, Madrid, Alianza. Universidad, 1976.
- Bunge, Mario, La investigación Científica, Ariel, 1973.
- Coll, César, Actividad e interactividad en el proceso enseñanza - aprendizaje, Dpto. de Psicología Educativa, Universidad de Barcelona, Alicante, Feb. 1991.
- Contretrás Cortés, Dora, et. al. Propuesta para el aprendizaje de la matemática, SEP Subsecretaría de Educación Elemental, México, 1991.
- Choynowski, Estrategia de la Investigación Educativa, Documento - de trabajo, México, Instituto Nacional de Investigación Educativa, 1978.
- De Gortari, Eli, El método de las Ciencias sociales, México, Editorial Grijalbo, 1979.
- Morán Oviedo Porfirio, Reflexiones en torno a la instrumentación-didáctica, México, UNAM CISE, 1983.
- Reynoso Carlos, Una nueva Didáctica para la matemática, Nuevas técnicas Educativas, S.A. Primera Edición, Julio de 1974, México, D.F.
- Rochwell Elsie y Mercado, Ruth, La Escuela, lugar de trabajo docente, La práctica docente y la formación de maestros, Descripciones y Debates, México, DIE CINVESTAV IPN 1986.
- Selecciones del Reader's Digest, Gran Diccionario Enciclopédico, Reader's Digest de México, 1972.
- Secretaría de Educación Pública, Concepto de número, construcción espontánea y consecuencias pedagógicas, Contenidos-de aprendizaje, UPN Sistema de Educación a Distancia, Anexo 1 1a. Edición, México, 1983.
- Secretaría de Educación Pública, La matemática en la escuela III, UPN, Guía de trabajo, 2a. Edición, México, 1991.